Geschichte

der

Mathematik

seit der Wiederherstellung der Wissenschaften bis an das Ende des achtzehnten Jahrhunderts

von

Abraham Gotthelf Kästner.

Dritter Band.

Reine Mathematik, Analysis, praktische Geometrie, bis an Cartesius.

Sammlungen von Werken für unterschiedene Wissenschaften.

Nachtrag zum zweyten Bande.

Göttingen,
bey Johann Georg Rosenbusch.
1799.

Innhalt.

Geschichte der reinen Mathematik von 1600 bis auf Cartesius.

* 2 Vio=

Verhältniß des Durchmessers zum Umfange.

Schriften von Logarithmen und Trigonometrie.

Seine

Schriften von Coß und Algebra.

Ver=

Geometrische Analysis auch mit Buchstabenrechnung.

Geschichte der praktischen Geometrie.

Inhalt

Visirkunst.

Proportionalzirkel.

Loch=

Methoden kleine Theile von Linien oder Winkeln anzugeben.

Geometrische Instrumente.

Zublers

Sammlungen für unterschiedne Wissenschaften.

Von

Nachtrag zum zweyten Bande.

Geschichte

Geschichte der reinen Mathematik von 1600 bis auf Cartesius.

1. Geschichte der Arithmetik, Coß, Elementargeometrie mit ihren Anwendungen, und Trigonometrie, liessen sich im sechszehnten Jahrhunderte von einander sondern. Seit dem Anfange des siebenzehnten hat man den gegenseitigen Einfluß dieser Wissenschaften, und so ihre Verbindung, immer mehr gebraucht. Ihre Geschichte läßt sich also wohl nicht in einzelne Abtheilungen zerlegen, obgleich immer diejenigen anzuzeigen sind, die sich mit einzelnen dieser Wissenschaften vorzüglich beschäftiget haben.

Den Zustand der mathematischen Kenntnisse am Anfange des siebenzehnten Jahrhunderts, stellt ziemlich richtig Baco a Verulamio vor, dessen sonst so berühmten Nahmen unter den Mathematikern zu nennen noch kein Anlaß gewesen ist. Ich bediene mich der Sammlung: Francisci Baconi Baronis de Verulamio.. Opera omnia ... opera Simonis Iohannis Arnoldi, ecclesiae Sonnenburgensis Inspectoris Lipſ. 1694. fol. Bacos vorgesehtes Leben meldet daß er 1560. geboren, 1626 gestorben.

In dem Werke de dignitate et augmentis scientiarum, das an Kön. Jakob I. gerichtet ist, handelt des III. B. 6. Cap. von der Mathematik. Zu Euklids Arbeiten in der Geometrie sagt Baco, ist nichts gesetzt worden das der Zwischenzeit so vieler Jahrhunderte gemäß wäre, die Lehre von Körpern ist weder von den Alten noch von den Neuern, so dargestellt worden, wie es Nutzen und Vortrefflichkeit erfoderten. In der Arithmetik, hat man nicht genug mannichfaltige und bequeme Rechnungsvortheile erfunden, besonders die Progressionen betreffend, welche in der Physik nicht geringen Nutzen haben, auch die Algebra ist nicht sehr vollkommen, die pythagoräische und mystische Arithmetik, die man angefangen hat aus dem Proklus und einigen Ueberbleibsaalen Euklids wieder herzustellen, ist eine Ausschweifung der Speculation (expatiatio quaedam speculationis) denn so ist es mit dem menschlichen Geiste, er reicht für brauchbare Untersuchungen nicht zu, und zerarbeitet sich mit überflüssigen. (Hoc enim habet ingenium humanum vt cum ad solida non sufficiat, in superuacaneis se atterat. Eine sehr richtige Bemerkung.) Die angewandte Mathematik (mixta) hat zum Subjecte physische Axiomen und Theile (axiomata et portiones physicas) betrachtet die Größe, in so fern solche behülflich ist jene zu erläutern und zu beweisen. Ohne Hülfe und Beytritt der Mathematik, lassen sich viel Theile der Natur, weder genau genug begreifen, noch deutlich genug erweisen, noch geschickt und bequem genug zum Gebrauche anwenden. Dahin gehören: Optik (perspectiua) Musik, Astronomie, Kosmographie, Baukunst, Maschinenlehre, und manches Andre. In der angewandten Mathematik, finde ich einige fehlende Theile (portiones desideratas) noch nicht, ich verkündige aber viele

ins

ins künftige, wenn die Menschen nicht nachlässig sind. Denn wie die Physik immer wachsen wird, und neue Axiomen entwickeln, so wird sie der Mathematik neue Beyhülfe in mehrern nöthig haben, und es werden mehr Theile der angewandten Mathematik entstehen, (plures demum fient mathematicae mixtae.) So weit Baco.

2. Die gemeine Arithmetik ward noch meist wie im vorhergehenden Jahrhunderte gelehrt, ob man gleich auch allerley Vortheile bey ihr angebracht hat.

3. Dahin gehört:

Gründliche und ordentliche Erklärung des neuen und kunstreichen Rechentisches, besonderbar zugericht und auf das Kupfer gebracht, darinnen die ganze Arithmetica und deren Geheimnissen, sammt vielen leichten Vortheilen, geschwinden Handgriffen und andern neuen Inventionen begriffen und entdeckt werden. Zu gefallen und gebrauch allen Liebhabern der Arithmetic, wie auch den Geometris, Astronomis, Mechanicis, Feldobersten, Kaufleuten, u. d. als welche sich der Rechenkunst insonderheit gebrauchen, beschrieben und jetzund zum ersten an Tag geben durch Philipp Geyger Burger und Rechenmeister zu Zürych. Alles mit artigen schönen Kupferstücken demonstrirt und geziert. Gedruckt zu Zürych in Verlegung Leonhart Zublers. Mit Röm. Keys. May. Freyheit nicht nachzudrucken 1609. 52 Quartſ. Am Ende Gedr. z. Z. bey Jonas Gesner. Im J. 1609.

Der Bericht fängt sich an: Dieser Rechentisch oder Rechentafel wird gemeiniglich das Einmahleins, Item der Tisch Pythagorae und mit andern Nahmen genennt und auf mancherley form gemacht und gestal-

tet, allhie aber wird solliche Rechentafel nach eines geometrischen Quadrangels fürgehalten und mit geometrischen Nahmen genennt. . . .

Das Exemplar des Buches das ich vor mir habe, gehört in die uffenbachische Bibliothek; dabey finde ich kein solches Quadrangel. Wahrscheinlich ist es ein grosses Einmahleins gewesen, das Format hat sich nicht in den Quartband geschickt, und so ist dieses Kupfer abgesondert worden, und weggekommen. Bey andern Büchern dieser Sammlung sind die grössern Kupfer besonders aufbewahret.

Geyger zeigt was alles aus dem Einmahleins herzuleiten ist, außer den gemeinen Rechnungen, auch Polygonalzahlen worauf sich eingedruckte Kupfer beziehen u. d. gl. Wie ein Hauptmann Soldaten in eine fünfeckichte, achteckichte, runde . . . Schlachtordnung stellen soll, . . .

Der Titel veranlaßte mich in dem Buche eine Beschreibung des Rechenbretes zu erwarten, davon enthält es aber nichts, sondern Rechnung mit Zifern. Auf dem Kupfer mag eine Abtheilung gewesen seyn die im Buche Abacus Calculationis oder Bankyr heißt, mit viereckichten Feldern, in welche Ordnungen der Tausende haben können geschrieben werden, jedes Tausend mit M bezeichnet, Ein Exempel ist:

M3 M2 M1
980 706 054 321

also Potenzen der Tausend, Ordnungen von Chiliaden.

Statt der unverständlichen fremden Nahmen: Zensizensus, Surdesolidus u. s. w. schlägt Geyger die Benennung cubi compositi vor, weil in allen diesen Zahlen der Cubus vorkömmt.

4. I.

4. I. Schon gegen das Ende des sechszehnten Jahrhunderts ist die Ausziehung der Quadratwurzeln, Näherung zu ihnen wenn sie irrational sind, weiter getrieben worden, als zuvor da man sich mit Brüchen begnügte welche an den Theil der Wurzel gesetzt wurden der sich in ganzen Zahlen angeben läßt. (z. E. Gesch. d. Math. I. B. 97. S.). Jetzo schriebe man Paare von Nullen an die ganze Zahl aus der man die Wurzel ziehen wollte; so gab jedes Paar eine Decimalziffer. Das haben besonders Rechner gethan welche für die Verhältniß des Durchmessers zum Umfange, Seiten von Vielecken suchten, wie Adrianus Romanus; (G. d. M. I. B. 461). So glaube ich hat die Rechenkunst diese bequemere Art sich Wurzeln zu nähern, ihrer Anwendung auf Geometrie zu danken.

II. Simon Stevin hat den Nutzen der Eintheilung nach Zehnen, und dieser gemäßen Rechnung, so viel ich weiß zuerst umständlich empfohlen man s. meine Nachricht von Stevins Werk n 7. §.

III. Ausführlich handelt davon: Logistica Decimalis, das ist: Kunstrechnung mit zehentheilichen Brüchen, denen Geometris, Astronomis, Landmessern, Ingenieurn, Visirern, und insgemein allen Mechanicis und Arithmeticis in unglaublicher Leichterung ihrer mühsamen Rechnungen, Extractionen der Würzeln, sonderlich aus Irrationalzahlen, auch zur Construction einer neuen Tabulae finuum, und andrer vielerhand nützlicher canonum etc. über die maaß dienstlich und nothwendig, beschrieben. Durch Johann Hartmann Beyern D. Med. ord. zu Frankfurt am Mayn 1619. Frankfurt 4. 230 Seiten.

Herrn Joh. Gottfrieden, Bischoffen zu Bamberg und Würzburg und Herzogen zu Franken .. dedicirt,

dicirt, von dem gerühmt wird: Er erhalte auf der Universität zu Würzburg Professores Mathematum aus tragender Affection zu diesen scientiis mit merklichen Kosten, sey auch selbst, zur hochrühmlichen Nachfolge des H. Augustini . . . viel Oerter des Kirchenvaters citirt . . . in diesen und andern freyen Künsten wohlgeübt.

Adrianus Romanus hat 1595 . . 1603 zu Würzburg Bücher herausgegeben (G. d. M. I. B. 467 S.) wenigstens also, da Neigung zur Mathematik gefunden und unterhalten.

Der Dedication folgt ein carmen panegyricum in . . Bayeri . . arithmeticam quam δεκαριθμησιν vocant, Hexameter, so viel als in Ioannes Hartman Beyer Buchstaben sind, denn jeder dieser Buchstaben nach der Ordnung ist in einem der Hexameter der erste und der letzte, der Dichter: M. Casparus Grünewaldt. P. L. Caesar. et Imper. in almo Herbipolensium phrontisterio Iatromatheseos σπουδαιος.

Schwerlich hat Grünewald Arzneykunst mit Mathematik verbunden wie etwa Segner oder Brendel. Iatromathematici hiessen Aerzte die Astrologie bey ihrer Kunst brauchten.

Im ersten Capitel erzählt Beyer: Ihm sey erstlich 1597, als er sich, so viel er andrer Amtsgeschäffte wegen Zeit hatte mit mathematischen Künsten erlustirte folgendergestalt zu der Invention dieser zehntheilichen Brüche Anlaß gegeben worden: Die Mechanici treffen beym Abmessen gar selten eine ganze Zahl ihres Maaßes müssen was drüber ist Bruchsweis beyfügen, geben was unter einer Ruthen ist, mit Schuhen, Zollen, an; die Astronomen haben eine Art continuirlich verjüngter Brüche, aber diese Herekosten erfodert

fodern einen von der gemeinen Rechnung abgesönderten mühsamen Calcul. So ist B. auf seine Decimalrechnung gekommen. Er meldet also nicht daß ihn etwa Stevin darauf geführt habe, nennt auch diesen Nahmen nicht im Verzeichnisse der gebrauchten Schriftsteller. Er bezeichnet die Stellen der Ziferu mit römischen Zahlzeichen als Exponenten, z. E. was wir jetzo 45,80932

o ''' v

schreiben würden so: 45.80932, wo er nur hie und da die Stelle angiebt, manchmahl setzt er an jede Zifer ihren Exponenten.

Der Titel zeigt schon Innhalt des Buchs an, es hat 39 Capitel, und im 40 einen Anhang von Nepers Rechenstäben, Logarithmen sind nicht erwähnt. Im 20 Capitel wird gewiesen: wie man den canonem triangulorum auf decimalia graduum quadrantis scrupula prima und secunda rechnen möge, nähmlich dem Quadranten die Theilung in 90 Grade gelassen, aber den Grad ferner nach Decimaltheilung.

5. I. Multiplication und Division zu erleichtern, schrieb Neper, die Columnen des Einmahleins, deren jede Vielfache einer Zifer enthält, auf Streifen Papier und überzog damit Seitenflächen vierkantiger Prismen. Das sind seine Rechenstäbe. Sein Buch darüber, Rabdologia, 1617; beschreibe ich unten.

Die Verfertigung von Nepers Rechenstäben findet man in mehren Anleitungen zur Arithmetik. Wolf, El. Ar. §. 113. Eberhard Beschreibung einer neuen Meßtafel Halle 1753 u. a. m.

M. Theod. Ludw. Jordans, Präceptors zu Schorndorf Beschreibung mehrerer von ihm erfundnen Rechenmaschinen I. Theil M. ohne Räderwerk und Rechen-

tafeln Stuttg. 1798 wird erwähnt in Tüb. gel. Anz. 1798; 488 S. So viel ich daraus ersehe, ist die Einrichtung der neperischen Rechenstäbe da verbessert.

Ich glaube dem Erfinder, und denen welche die Erfindung empfehlen, daß sie Bequemlichkeit zum Rechnen giebt, ob ich gleich nie ernstlichen Gebrauch davon gemacht habe. Lambert meldet, er habe sich für Multiplication oder Division von Zahlen mit viel Ziffern, die eine Zahl auf einen Streifen Papier geschrieben, und durch Verschiebung desselben an der andern die Arbeit erleichtert. Eine Scheibe um deren Mittelpunct sich ein Weiser dreht, mit eingeschriebenen Zahlen, zum Multipliciren und Dividiren anzuwenden, hat ein pariser Rechenmeister gegeben, eine Probe davon findet sich in Harsdörfers mathematischen und philosophischen Erquickstunden zweyter Theil (1677) 49. S.

II. Io. Georgii Herwart ab Hohenburg Tabulae arithmeticae προσθαφαιρέσεως vniuersales, quarum subsidio numerus quilibet ex multiplicatione producendus per solam additionem et quotiens quilibet e diuisione eliciendus per solam subtractionem etiam ab eo qui arithmetices non admodum sit gnarus exacte et celeriter inuenitur Monach. 1610. fol. reg.

Diesen Titel giebt Heilbronner Hist. Math. L. IV. c. 5. §. 133. und sagt:

Docet in his tabulis sine abaco multiplicationem atque diuisionem perficere, methodus tamen Ludolphi de qua infra, melior est.

Kannte Heilbronner Herwarts Methode, so hätte er sie beschreiben sollen. Ich erinnere mich wo gelesen zu haben das Buch enthalte eine Menge Tafeln von Pro-

Producten nach Factoren geordnet, wie ein grosses Einmahleins. Begreiflich lassen sich daraus die beyden letzten Rechnungsarten durch Addiren und Subtrahiren bewerkstelligen.

Hohenburg war churbairischer Canzler und geheimer Rath, starb 1622; das Gel. Lexikon nennt historische Schriften von ihm. Er arbeitete an einer Chronologie wo er des Figulus Weissagung zu brauchen glaubte beym Lucan de bello ciuili I. 639. .. 672. Briefe die Kepler darüber an ihn geschrieben, hat Hr. Rath Franz von Paula Schrank herausgegeben in: Sammlung naturhistorischer und physikalischer Aufsätze Nürnb. 1796.

III. Producte grösserer Zahlen nach ihren Factoren geordnet, das Einmahleins weiter als auf die ersten zehn Zahlen erstreckt, hat man auch in neuern Zeiten als Erleichterung der Multiplication und Division angegeben. Es ist also natürlich hie zu erwähnen, daß die Astronomen schon ein grosses Einmahleins an dem Canon der Sexagenen besaßen, und solches den dazu gehörigen Regeln gemäß bequem gebrauchten. Das veranlaßte selbst Ganze, nach Schocken, und Schokken von Schocken... auszudrucken. In der Ausgabe der alfonsinischen Tafeln die ich II. B. 516 u.f. S. beschreibe, macht den Anfang auf dem Blatte a; tabula temporum, hoc est aerarum differentiae, siue differentiarum vnius regni ad aliud, et nomina regum, atque cuiuslibet aerae cognitae. Da stehen linker Hand in zwo Spalten: anni romani, und dies superflui, darneben, die Menge von Tagen dieser Jahre und der überzähligen in Schocken höherer Ordnungen und einzelnen Tagen; Brüche von Tagen sind weggelassen. Auf dem Blatte a 2 mit andern Täfelchen auch: anni

romani communes expansi ad annos aerae incarnationis Christi et alfonsi. Da ist 1 Jahr in Tagen 6 Schock, 5 Tage 15 Minuten, nähmlich $\frac{15}{60} = \frac{1}{4}$ Tag. So sind anni romani, julianische Jahre.

Auf des Blattes a zweiter Seite ist die letzte Zeile: Differentia aerae adam et aerae diluuii. Sie wird angegeben 3882 Jahre und 267 Tage. Nun ist $3882 \cdot 365,25 + 267 = 1418167,5 = 6.60^3 + 33.60^2 + 56.60 + 7$ wie die Division zeigt, den halben Tag weggelassen, auch steht in den Spalten der Schocke. . . 6; 33; 56; 7.

Von Vincentii Wing Astronomia Britannica Lond. 1668. fol. macht als Liber primus, den Anfang: Logistica Astronomica. Das Werk enthält 5 Bücher, deren Tafeln folgen. Auf der Tafeln 73 Seite ist canon interuallorum epocharum in aegyptischen und julianischen Jahren z. E. a mundi origine ad initium annor. Christi Dei 3949 julianische Jahre. Die lassen sich so ausdrücken: $3600 + 300 + 49 = 60^2 + 5.60 + 49$. Nun vorhin angegebenen Ausdruck des julianischen Jahres nach Schocken von Tagen . . mit $60^2 + 5.60 + 49$ multiplicirt kommen Tage $6.60^3 + 40.60^2 + 39.60 + 32 + \frac{15}{60}$; das steht dann auch bey Wing nur der Bruch des Tages ist weggelassen.

Unter den logarithmischen Tafeln beschreibe ich: Kepleri et Bartschii tabulas manuales logarithmicas. In der Einleitung dazu lehrt Eisenschmidt 30 u. f. S. die logistischen Logarithmen zu Auflösung geradelinichter Dreyecke brauchen. Wenn die Seiten in gewöhnlichen Zahlen gegeben sind, sagt er 31 S. so müssen sie durch Division mit 60 in Ausdruck nach Sechszigen verwandelt werden.

Walli-

Wallisius Algebr. c. 8; Op. T. II. p. 30. erinnert, seitdem die Europäer grosse Zahlen mit den Ziffern bequem behandeln, hätten sie Schocke ... wegen der Alfonsischen und anderer Tafeln, wohl nicht ganz weggeworfen, aber doch seltener gebraucht, lieber 227015 als $1.60^3 + 3.60^2 + 3.60 + 35$. So hätten es auch zuvor die Araber gemacht. Aber bey Brüchen, glaubt er nicht daß die Araber Theilung nach zehn gebraucht hätten, das sey zuerst von den Europäern geschehn, statt $3 + \frac{1}{8}$ nicht $3^0 7' 30''$ sondern 3, 125 zu schreiben.

6. Anwendung der Rechenkunst auf Geschäffte des gemeinen Lebens im Anfange des siebenzehnten Jahrhunderts ging bis auf die Regel de Quinque, Gesellschaftsrechnung, Alligation. Man fing auch an zusammengesetzte Interessen zu berechnen, wo die Zinsen jährlich zum Capitale geschlagen werden. Tafeln dafür kenne ich keine ältern als vom Stevin. (Stevins Werke von Girard ... 6. §.) Eben dieser hat zuerst gezeigt wie viel Bequemlichkeit es gebe, wenn man in Wissenschaften und im gemeinen Leben, die Grössen entweder nach Zehnen theilte, oder doch die gewöhnliche Eintheilung auf Decimaltheilung brächte. (Eben das. 7. §.)

Ich nenne hie ein paar alte englische Lehrer der Rechenkunst, deren Bücher sich viel Jahr in Ansehn erhalten haben, bey wiederholten Ausgaben freylich wohl stark sind vermehrt und verändert worden.

Record's Arithmetick, or the ground of arts, teaching the perfect Work and Practice of Arithmetick, both in whole numbers and Fractions, after a more easie and exact form than in former time hath been set forth, made by Mr. Robert Record Dr. in Phy-

Physick. Afterwards augmented by Mr. Iohn Dee. And since enlarged ... by John Mellis. And now .. inlarged by Ro. Hartwell Philomath. London 1673.

Das Buch ist vom ersten Verfasser König Eduard VI. zugeeignet; Gesprächsweise zwischen Master und Scholar; lehrt auch die Rechnung mit Zahlpfennigen (Counters). Der Druck meiner Ausgabe ist meistens gothisch. Mellis hat Kaufmannsrechnungen beygefügt, Hartwell von figurirten Zahlen und ihrer Berechnung; nach Christian Urstisius, Breter- und Bauholzrechnungen, Interesserechnungen, Annuitäten. Record gab 1557. eine Algebra englisch heraus: The whetstone of wit, Cos ingenii, vermuthlich Anspielung auf die Regel Coß. Wallisius Algebra Cap. 13. Op. T. II. p. 67.

Mr. Wingate's Arithmetick, ... the seventh edition.., First composed by Edmund Wingate, late of Grayes-Inne Esquire, afterwards upon Mr. Wingate's request enlarged in his life time: also since his decease carefully revised and much improved ... by John Kersey. Lond. 1678;

K. meldet in der Vorrede W. Arithmetik sey um 1629 erschienen, in 2 Büchern, natural ar. und artificial arithm. Das letzte: Gebrauch der Logarithmen. Kersey hat auf Wingates Ansuche das erste Buch durchgesehen und praktische Anwendungen beygebracht. Er handelt umständlich von Decimalbrüchen giebt Interesse Tafeln in Decimalbrüchen u. s. w. Zu vollkommnerer Einsicht in die Geheimnisse der Zahlen empfiehlt er die Algebra. Das Logarithmische ist hie weggeblieben, Also dachte man damahls noch nicht daran Logarithmen zu ökonomischen und Handelsrechnungen zu brauchen, wie man freylich erst gegen das Ende des achtzehnten Jahrhun-

hunderts anfängt. Immer haben sich, entweder die Gelehrten zu wenig bestrebt, ihre Entdeckungen im gemeinen Leben nützlich zu machen, oder, welches mehrmahl der Fall seyn mag, die Geschäfftsmänner, haben sich mit dem was bey ihnen hergebracht war befriedigt, und der Gelehrten Verfahren für sich zu künstlich und überflüssig gefunden. In Leipzig kam einmahl ein auswärtiger Banquier zu mir und wollte Algebra lernen. Ich fragte ihn was er dabey für Absichten hätte? Er glaubte sie bey Wechselrechnungen zu brauchen. Ich belehrte ihn, daß, freylich schon Buchstabenrechnung, solche Verrichtungen deutlicher übersehen und abkürzen lehrte; Er hatte sich aber vorgestellt, Algebra sey eine Kunst da man das Facit fände ohne zu rechnen; und weil man doch rechnen müßte, blieb er lieber bey seiner gewohnten Art.

Logarithmen.

7. Die Bekanntmachung dieses unschätzbaren Rechnungsvortheils, ist man dem Baron Neper von Merchiston, einem Schottländer schuldig. Er kam darauf, die Rechnungen der sphärischen Astronomie abzukürzen, Multiplication und Division der Sinusse und Tangenten, Zahlen die immer wenigstens sieben Ziffern haben in Addition und Subtraction zu verwandeln. Daher enthalten auch die Tafeln die Neper zuerst im canone mirifico herausgab, eigentlich nur was zu Berechnung von Kugeldreyecken erfodert wird, wo keine andre Linien als die trigonometrischen vorkommen; will man sie selbst für ebene Trigonometrie anwenden, so muß man der Dreyecke geradelinichte Seiten unter den Sinussen finden, welche Nepers Canon auch enthält, oder durch Proportionaltheile aus denselben herleiten.

8. Ne=

8. Neper geb. zu Merchiston unweit Edinburg 1550 starb 1617; 3 April. An Account of the Life, Writings and Inventions of John Napier of Merchiston. By David Stewart Earl of Buchan and Walter Minto, Edinb. 1788. wird in meinen geometrischen Abhandlungen I. Samml. 493. S. erwähnt.

Wie er seine Logarithmen berechnet hat, lehrt der canon mirificus nicht, sondern ein Aufsatz von ihm: mirifici canonis constructio, den sein Sohn 1620 herausgab.

Neperische Logarithmen machte in Deutschland Benjamin Ursinus bekannt, in einem Handbuche und einem grossen Canon um 1618.

Kepler hat neperische Logarithmen gebraucht und selbst berechnet: Sein Schwiegersohn Bartsch auch dergleichen herausgegeben.

Krüger lieferte neperische Logarithmen gemeiner Zahlen nebst denen der Sinusse und Tangenten. Seine Arbeit dient für diese Logarithmen, wie die jetzo gewöhnlichen kleinern trigonometrischen Tafeln.

Von diesen Büchern gebe ich umständliche Nachricht.

9. Zu einer Zeit mit Neper, gerieth Jobst Burgi (Gesch. d. Math. II. B. 375. S.) auf Logarithmen, bequemer als die neperischen. Kepler sagt von ihm Tab. Rudolph. Praecept. c. 3. p. 11. apices logistici (die Zeichen der Minuten, Secunden...) Iusto Byrgio multis annis ante editionem Neperianam, viam praeiuerant ad hos ipsissimos logarithmos. Etsi homo cunctator et secretorum suorum custos foetum in partu destituit non ad vsus publicos educauit.

Byrgs Logarithmen sind gleichwohl erschienen, freylich mit einem Titel mit dem ich sie eine Zeitlang beses-

besessen habe, ohne zu wissen daß ich Logarithmen besaß: Arithmetische und geometrische Progreß-Tabulen sambt gründlichem Unterricht wie solche nützlich in allerley Rechnungen zu gebrauchen, und verstanden werden soll. Gedruckt in der alten Stadt Prag bey Paul Sessen der löblichen Universität Buchdruckern im Jahr 1620. Zwischen: soll, und: gedruckt, stehn concentrische Kreise, in deren, Ringen Zahlen in des kleinsten Scheibe zu oberst I. B. und darunter auch Zahlen. Das Format Quart, 30 Blätter. Ich rede umständlich von diesen Logarithmen in meiner Fortsetzung der Rechenkunst, (1786) 93 u. f. S.

Es ist ein System wo log 1 = 0 und log 10 = 230270,022, hat also mit dem briggischen Aehnlichkeit; Byrg ist sogleich auf eine bequeme Art von Logarithmen gekommen, Neper erst nachdem er eine unbequeme durchgearbeitet hatte. Byrg dachte an Rechnungen mit Zahlen, Neper nur an Erleichterung der Rechnungen der sphärischen Trigonometrie.

10. Neper hatte schon wahrgenommen daß bequemer als die von ihm berechneten Logarithmen andre seyn würden, wo 1 zum Logarithmen 0 hätte, und von 10 der Logarithme = 1 wäre. Er redet davon im Appendix zu: Mir. log. can. constructio. In eben dem Buche finden sich Briggs Bemerkungen über diesen Anhang.

11. Von Brigg erschien 1624, zu London Arithmetica Logarithmica, Carl Prinzen von Wales zugeeignet. Logarithmen der Zahlen von 1 ... 20000 dann von 90000 bis 100000, noch die 101ste Chiliade. Mit einem Vorberichte, von Natur und Berechnung der Logarithmen, wo gelehrt wird wie die fehlenden einzurücken sind. Brigg wollte selbst den

Zwi-

Zwischenraum ausfüllen, wenn er Kräfte die er auf das gelieferte gewandt hatte, wiederum gesammlet hätte.

Dieses meldet Thomas Smith Vitae quorumdam eruditissimorum et illustrium virorum. Lond. 1707. in: Commentariolus de Vita et Studiis Henrici Briggii p. 10.

12. Ich führe aus eben diesem Aufsatze noch folgendes an: Brigg war um 1560 in subobscuro prope Hallifaxiam in comitatu Eboracensi viculo nuncupato Warleywood gebohren, kam zu studiren im November 1579 nach Cambridge ward 1596 Professor der Geometrie im Gresham Colledge zu London, reiste zu Nepern, dessen logarithmischen Canon er bewunderte 1616, auch das folgende Jahr noch einmahl, lieferte nachdem zu London die Logarithmen der ersten 1000 Zahlen.

Eduard Wright hatte Nepers Beschreibung des Canons englisch übersetzt und sandte sie an Nepern, der sie billigte, Wright starb, und sein Sohn gab die Uebersetzung London 1616 heraus, Brigg machte eine Vorrede dazu, und erklärte eine Triangulartafel, welche Wright ohne einige Erläuterung hinterlassen hatte, sie sollte vermuthlich dienen Proportionaltheile zu finden.

13. Als Heinrich Savilius zu Oxford 1619 die Professionen der Geometrie und der Astronomie stiftete, nahm Briggs die der Geometrie an, mit Verlassung der Stelle welche er im Greshamischen Collegio 23 Jahr rühmlich verwaltet hatte. Er gab 1620 zu London Euklids erste sechs Bücher, nach Commandins Uebersetzung, mit Verbesserungen heraus.

14. Berechnung der Logarithmen welche noch fehlten (11) wurde Briggs durch Adrian Vlacq arithmetica logarithmica 1628 erspart.

Briggs

Briggs glaubte aber, zum Gebrauche der sphärischen Trigonometrie, seyen noch trigonometrische Linien und Logarithmen dienlich, wo der Grad in 100 Theile getheilt wäre.

Er hatte das siebenzigste Jahr ehelos erreicht eine starke Constitution immer durch ordentliche Lebensart erhalten, jetzo nahmen seine Kräfte gähling ab, er übertrug also die angefangne Arbeit Gellibranden. So erschien die Trigonometria Britannica, 1633 bey Adrian Vlacq ihrem gemeinschaftlichen Freunde.

14. Briggs entschlief d. 26. Jan. kurz nach acht Uhr des Morgens 1630, iuxta computum anglicanum. Smith führt Denkschriften an die auf ihn verfaßt worden. Vorlesungen, Briefe an Mathematiker, andre Aufsätze, hat er nicht finden können sie sind vermuthlich verlohren gegangen. Nur erwähnt er zweene lange Briefe an Longomontan, der über sein Buch Cyclometria, . . . Briggs Urtheil verlangt hatte. Longomontan hatte als eine Befleckung der Geometrie angesehn daß man Irrationale Linien in Zahlen ausdrucken wolle: Briggs aber erklärt, Geometrie sey ohne Verbindung mit Arithmetik von geringem Nutzen, ausser etwa in Mechanik und Baukunst, auch sey nicht viel daran gelegen ob die Zahlen welche man braucht, rational oder irrational sind. Smith verspricht diese Briefe mit zugehörigen Figuren herauszugeben. Mir ist dergleichen Ausgabe nicht bekannt.

Briggs Arithmet. logar. (11) habe ich nicht gesehen. Wolf El. T. V. de script. Math. c. 5. § 11. sagt Vlacq habe sie wiederum auflegen lassen, die Lücke zwischen 20000 und 100000 ausgefüllt, die briggischen Logarithmen um 4 Ziffern vermindert. Da nun Vlacqs Logarithmen zehn Decimalstellen haben, so hätten Briggs erste 14 gehabt.

15. Wallis Algebra Cap. 12. Op. T. II. p. 63. erwähnt bisher genannte Tafeln, aber ohne bestimmte Anführung der Titel. Er wünscht noch Tafeln wo die Logarithmen um gleiche Unterschiede wüchsen, neben ihnen Zahlen stünden, in denen man also einen gefundenen Logarithmen aufsuchte, seine Zahl zu erfahren, ein solcher Canon heißt bey ihm Antilogarithmicus. Ob einen solchen Canon Thomas Harriot angefangen habe, dessen Papiere Walter Warner bekommen, weiß Wallis nicht. Dieser Walter aber hat dergleichen Canon, wo nicht angefangen, doch zum Drucke vollendet, und das vor 50 oder mehr Jahren. ... Wallis meldet in der Vorrede, er habe seine Algebra 1676 zum Drucke nach London gesandt, ob sie gleich erst 1684 mit der Jahrzahl 85, erschienen ist. Die Nachricht von Warners Canon, gab Wallisen Joh. Pell, der mit Warnern genau bekannt gewesen war, und ihm bey dieser Arbeit geholfen hätte. Wallis erinnert sich das Werk unter Papieren Harriots oder Warners gesehn, aber nur gesehn zu haben. Pell hat ihm unlängst gemeldet es befinde sich bey D. Richard Busbey, der schon sehr alt war, dieser hat auch Wallisen Hoffnung gemacht, es sollte mit Pells Beyhülfe bald erscheinen, wenn Wallis sich anheischig machen wollte, allenfalls nach Pells Absterben die Arbeit zu übernehmen. Pell starb alt 1685; und es war noch nichts für die Ausgabe angefangen, so fürchtet Wallis wenn Busbey stirbt, werde das Werk verlohren gehn, zumahl, weil niemand werde den Aufwand auf die Ausgabe wenden wollen.

Und das könnte ich einem Buchhändler nicht verdenken der wüßte, daß man in den vorhandenen Tafeln die Zahl zu einem gegebenen Logarithmen findet, allen-

allenfalls solche antilogarithmische Tafeln für grosse Zahlen dienen könnten. Der Nahme den ihnen Wallis giebt, ist schon vor ihm in andrer Bedeutung gebraucht. Antilogarithmus bedeutet in Keplers und Bartschens Tafeln den Logarithmen des Cosinus, oder verneint genommen, der Secante. Bey Jobst Byrgs Tafeln, wachsen die Logarithmen um gleiche Unterschiede, neben ihnen stehn die Zahlen wie Wallis es verlangt.

Savilii Vorlesungen über den Anfang von Euklids Elementen.

16. Henricus Savilius, ein edler Engländer geb. 1549; gest. 1622; stiftete zu Oxford zwey Lehrämter, der Geometrie, und der Astronomie, (13). Ehe der Lehrer der Geometrie auftrat, hielt Savile selbst Vorlesungen. Praelectiones tresdecim in principium elementorum Euclidis Oxonii habitae MDCXX; Ox. 1621. 260 Quartſ. Daß dieses Werk selten ist brauche ich wohl nicht zu beweisen. So wird einiges daraus hie einen Platz verdienen.

Die Vorerinnerung: Henricus Sauilius Lectori. Noli lector erudite quicquam hic expectare in arte reconditum aut singulare. Elementa, seu versus elementorum elementa tironibus traduntur, quae neque verborum ornatum admittunt, neque sensuum subtilitatem. Istas tamen qualescunque primitias, intempestiue fortasse, et non pro decoro aetatis meae, dignitatem nihil moror, propriae fundationi visum est consecrare. Tu lector, seni ἐὰν τύχῃ, ἀσχημονοῦντι da veniam et vale.

Im Anfange der ersten Lectur, erklärt S. wenn Kräfte und Gesundheit es verstatteten, wolle er definitiones,

tiones, petitiones, communes sententias, et octo priores propositiones des ersten Buchs Euklids erklären.

Einiges aus der ersten Vorlesung Gesch. d. M. I. B. 249. S.

Die zweyte, von Geometrie, Mathematik, deren Nahmen Wahrsagerkünsten beygelegt worden... Savilius besaß vier Bücher de perspectiua die dem Ptolemäus zugeschrieben werden, imgleichen, griechisch: περι Φασεων και ἐπισημασιων των ἀπλανων. Zwey astronomische Werke wurden besonders zu Alexandrien gebraucht, μεγαν ἀστρονομον nannte man des Ptolemäus Buch, μικρον ἀστρονομον oder wie Pappus im 6. B. sagt μ. ἀστρονομουμενον hieß man eine Sammlung von neun Werken, Theodosii Sphärik, Euklids Optik, dessen Phänomena, Theodos. de habitationibus, deſſ. de noctibus et diebus, Autolykus von der Sphäre die sich bewegt, ders. v. Aufg. und Untergange, Aristarch von Grössen und Entfernungen der Sonne und des Mondes, Hypsiklis ἀναφορικον od. de ascensionibus. Savilius schenkte sie alle, griechisch gedruckt oder geschrieben, der gemeinschaftlichen Bibliothek, für seine Professoren.

Dritte Vorlesung. Definitionen, Vollkommenheit von Euklids Methode. Eine Stelle aus dem Galenus wieder Thessalum. Man müsse von einer Grundlehre über welche alle eins sind, zu dem übrigen fortgehn... hanc rationem sagt Galenus beym S. non sequitur pleraque medicorum pars, imo principia quoque ipsa controuersa sumit nec illa demonstratione confirmat, tum ad reliqua simili modo transit, legislatorum ritu edicta sanciens verius quam dubia demonstrans. Quae omnia inde adeo his accidunt quod nihil prius de demonstratione didicerint.. Sie machen es so

fährt

fährt G. fort, wie jemand der Kugel oder Kegel ... ausmessen wollte aber weder Geometrie noch Rechnen verstände, nicht einmahl wüßte was Elle oder Fuß ist, und nun werden sie böse auf die welche Beweis verlangen. Galen bringt noch ein geometrisches Exempel bey, welches Savil erläutert. Die Stelle citirt S. lib. 1. θεραπευτικης, methodi medendi. c 4. Tom. 4. Basiliensis editionis graece p. 39 ex versione Thomae Linacri. Ich schreibe das Allegat her, wenn etwa manche Aerzte zu ihrer Belehrung nachschlagen wollten.

Bey der ersten Definition wird erinnert: σημειον sey dem Euklid und den Mathematikern gewöhnlich στιγμη dem Plato, Aristoteles und Alten. Savil meint Euklids Definition sey fehlerhaft, weil sie blos sagt was der Punct nicht ist. Daß der Punct müsse untheilbar genommen werden. S. verweist auf des Aristoteles Buch περι ἀτομων γραμμων, und des Pachymerii Paraphrasis, die in seiner Jugend für ein Werk des Aristoteles gehalten ward.

Die vierte Vorlesung fängt sich an: Ignoscite mihi, viri grauissimi, auditores non de grege meo, dum tironibus, hoc est legitimis auditoribus haec leuicula trado...

Bey der dritten Definition von den beyden verwandten griechischen Wörtern, bedeute περας, finem, ὁρος terminum. Das erste Wort braucht E. in erwähnter Definition, das andre nie von der Linie. Die 13 Def. zeigt daß beym Euklid ὁρος allemahl περας ist, aber nicht umgekehrt.

Plato, fast überall, und manchmahl auch Aristoteles, brauchen ἐπιπεδον in der allgemeinen Bedeutung einer Fläche, statt ἐπιφανεια. So Arist. im 1. B. v. Himmel: το ἐπι δυο διαιρετον μεγεθος ἐπιπεδον.

Ich kann eine dahin gehörige Stelle aus dem Jamblichus beyfügen Iamblichus Chalcidensis in Nicomachi Geraseni arithmeticam introductionem et de fato... von Samuel Tennulio herausg. und übers. Arnheim 1668; 4. Da steht in der Uebersetzung 86 S. Sphaera sub vno plano continetur, und im Grundtexte darneben και ἑνος ἐπιπεδου ἡ σφαιρα. Jamblich schrieb also als ein Platoniker, ich glaube aber doch lateinisch wäre sein Wort superficies zu geben.

Fünfte Vorlesung. Von Winkeln, und Figuren, bis mit 14 Def. Sechste 15... 34. Def. Kreis und a. Figuren. Chrysostomus Homil. 24. in Acta, braucht ῥεμβεσθαι de iis qui in alia omnia inter orandum animo vagantur. Von diesem Worte leitet Savil Rhombus her, Proklus scheint es von ῥομβεομαι abzuleiten welches Wort selten im Griechischen gebraucht wird.

Die siebente Vorlesung fängt mit der 34. Def. der Parallelen, an, betrifft auch mit die Postulata. Der bekannte Satz vom Zusammenstossen gerader Linien die mit einer dritten innere Winkel zusammen kleiner als zweene rechte ausmachen, wird als fünftes Postulat angeführt. Dieser Satz, und einer von Zusammensetzung der Verhältnisse, seyen in pulcherrimo geometriae corpore duo naeui, duae labes, nec quod sciam plures... Erzählung derer die gesucht haben ihn zu beweisen: Ptolemäus, dessen verlohrnen Beweis im Hauptwerke Proklus aufbehalten. Ein Araber Anaritius dessen Tractat hierüber S. vordem in Deutschland abgeschrieben hat. Der arabische Uebersetzer Euklids den Joh. Baptista Raimondus zu Rom vor wenig Jahren heraus gegeben hat, und unter Händen hatte als Savile da mit ihm umging. (Ist doch wohl die Ausgabe Gesch. d. Math. I. B. 367 S. wo kein

Herr

Herausgeber angezeigt ist.) Christoph Clavius. Wer es am besten getroffen hat, überläßt S. dem Professor der Geometrie beym 29 Satze zu untersuchen.

Achte Vorlesung, von den Axiomen. Beym achten, was einander deckt ist gleich, wird erinnert: ἐφαρμόζειν und ἐφαρμόζοντα, brauche man de superimpositis et perfecte congruentibus, ἐφαρμόζεσθαι, de superimpositis et quoquo modo coaptatis. Der englische Uebersetzer, sonst ein gelehrter Mann (Gesch. d. Math. I. B. 262 S.) und Commandin haben durch Vernachlässigung dieses Unterschiedes im 4. S. des 1. B. gefehlt. Im achten Satze werde gleichwohl der Unterschied nicht so genau beobachtet, es sey nun Unbeständigkeit Euklids, oder wie S. lieber glaubt, Unrichtigkeit der Abschrift. Clavius kehre das Axiom auch von geraden Linien und Winkeln um, aber es gelte nicht vom angulo lunulari, den der convexe Bogen eines Halbkreises mit dem concaven eines gleichen Halbkreises an dem Puncte macht wo beyder Durchmesser senkrecht auf einander stehn, denn dieser angulus lunularis, ist ein rechter wie der Winkel beyder Durchmesser, und doch decken beyde rechte Winkel einander nicht. Dabey erinnert S. ein guter Freund von ihm, Franciscus Fabricius Dalmata, habe eine neue Geometrie aufführen wollen, und unter die Axiomen gesetzt: omnes angulos rectos esse aequales, et omnes angulos aequales esse rectos, denn sagte er, der letzte Satz ist des ersten umgekehrter.

Die neunte Vorlesung fängt mit dem 1. Satze an. S. erinnert die Lernenden, wie genau bestimmt Euklid sich auch in allen Kleinigkeiten ausdrucke; ἐπι εὐθείας heißt über einer gegebenen Linie z. E. ein Dreyeck beschreiben, ἀπο εὐθειας, von einer gegebenen Linie, z. E. ein Quadrat zu machen.

Zehnte Vorlesung. Fängt mit dem vierten Satze an. Bemerkung über den Gebrauch der Griechen mit drey Buchstaben einen Winkel und auch ein Rechteck anzudeuten; ἡ ὑπο βαγ wird vom Winkel gebraucht, το ὑπο βαγ oder βα αγ vom Rechtecke unter den beyden Linien. Auch beym Winkel versteht man die Linien, βα; αγ, deren gemeinschaftlichen Buchstaben man nur einmahl schreibt. Zambert, Campanus, und der ganze Hause Barbaren, auch neuere, als der englische, sonst gelehrte Uebersetzer, nur Commandin ausgenommen, haben την ὑπο βαγ γωνιαν gegeben: angulum sub βαγ, aus Unwissenheit daß ὑπο mit dem Genitiv nach einem verbo passiuo (mit dem Accusativ hat es eine andre Bewandniß) durch a oder ab muß übersetzt werden, wie: τουτο ὑπ εκεινου πεπρακται hoc ab illo factum est. Diese grammatischen Kleinigkeiten sind bey Lesung der Alten wichtig. Commandin sagt: der Winkel βαγ welches sich auch sagen läßt, das griechische von Wort zu Wort, bedeutet angulum a βαγ sc. comprehensum. Beym Beweise des Satzes wird umständlicher von den in der 8. Vorl. erwähnten griechischen Wörtern geredet. ἐφαρμοζομενου του αβγ τριγωνου heißt: accommodato vel applicato triangulo, nicht wie Commandinus giebt triangulo αβγ congruente ipsi δεζ oder wie der Engländer the triangle αβγ exactly agreeing with the triangle δεζ; denn das muß am Ende geschlossen werden, nicht im Anfange angenommen.

Also nach Saviles Bemerkung heißt ἐφαρμοζομενου; wenn man ein Dreyeck auf das andre legt, aber ἐφαρμοσει heißt: eine Linie deckt die andre. S. sagt: distinctio haec a doctioribus recentiorum mathematicorum verba solum graeca attendentibus neglecta. Nam Campanus, Clauius et alii, sensum secuti non sonum et similitudinem graecorum vocabulorum

lorum hoc loco non errarunt. Eben so haben beym 8. Satze die Uebersetzer und Ausleger sich richtig ausgedruckt, die kein griechisch verstanden, oder solches nicht zu Rathe zogen. Eine Probe, daß beym Uebersetzen und Erklären alter Schriften, Verstand manchmahl besser dient als blosse Sprachgelehrsamkeit.

Die eilfte Vorlesung, noch allerley Bestimmungen unter welchen Dreyecke gleich sind.

Die zwölfte den fünften und sechsten Satz.

Die dreyzehnte den siebenten. Der Satz ist: ἐπι της αὐτης εὐθειας δυσι ταις αὐταις εὐθειαις ἀλλαι δυο εὐθειαι ισαι ἑκατερα οὐ συσταθησονται προς ἀλλῳ και ἀλλῳ σημειῳ. . . .

Ungern tadelt hie Savile seinen Lehrer, Die Worte dieses Satzes bedeuten der griechischen Sprache gemäß nicht was Euklides will. Quid enim sibi volunt δυσι ταις αὐταις, duabus eisdem? Et quidem Hellenismus et graecae linguae vsus hanc interpretationem postulat omnino. Vt nisi haec tam obscura et perplexa, per expositionem et determinationem, δι' ἐκθεσεως et διοϱισμου explanata fuissent, nemo illa intelligeret, quod est vitium in proponendo vel maximum. S. druckt also den Satz aus wie die Deutlichkeit ihm zu erfodern scheint. Er endigt mit dem achten Satze. Folgendes der Schluß seiner Vorlesungen.

. . . Hic annis fessus, cyclos artemque repono. Succedent in hoc munus alii, fortasse magis vegeto corpore, viuido ingenio. De nobis senibus verissimum est illud apud Herodotum γηϱασκοντι τῳ σωματι συγγηϱασκουσιν αἱ φϱενες, senescente corpore vna consenescunt et animi vires; omninoque stat sententia nunquam post hac in aeternum hanc docendi cathedram conscendere. Itaque trado lampadém successori meo doctissimo viro qui vos ad intima Geo-

metriae mysteria perducet. In quibus praecipue vobis commendo quintum librum vbi doctrina proportionum inchoata est. Quem librum appellare non dubitauit Lucas de Burgo, animam et vitam reliquorum omnium. Quod superest, auditores mei, Valete et studete.

Ich habe aus diesen Vorlesungen meist Sprachbemerkungen angeführt. Sie enthalten sonst vieles die Sachen selbst betreffend, Methode, Literatur u. d. gl. Wie das aber alles Anfängern bestimmt war so bezieht sich auch manches auf die damalige Art die Wissenschaften zu treiben, z. E. Vergleichungen der geometrischen Methode mit des Aristoteles Lehren, Urtheile über damalige Mathematiker u. d. gl.

Bainbridge.

17. Erster Professor der Astronomie von Saviles Stiftung ward Johann Bainbridge, in Smiths Sammlung (11) findet sich auch Commentariolus de Vita et Studiis I. B. Er war 1582 geboren, studierte zu Cambridge, wo er mit andrer Gelehrsamkeit die Arzneykunst verband, ward darinnen Doctor und war nach seiner Zurückkunft zu seinen Verwandten vielen Adlichen und andern in derselben Gegend, als Arzt nützlich. Er beschäfftigte sich dabey mit Astronomie, und ging wiederum nach London wo ihn das Collegium der Aerzte aufnahm.

Ein Komet der 1618 erschien ward vom Bainbridge 18. Nov... 16. Dec. beobachtet, und in einem englischen Buche beschrieben das er König Jakob I. überreichte. B. entwarf des Kometen scheinbare Bahn, schloß aus der Parallaxe er sey von der Erde mehr als 600 Halbmesser entfernt, wollte den Gegenstand umständlicher lateinisch behandeln, Smith weiß aber nicht ob

ob das geschehen ist. Den damahls gemeinen Vorurtheilen, gab er doch durch Prognostica moralia nach, die wenigstens etwas zu Besserung der Leser beytragen sollten.

In England waren damahls die mathematischen Wissenschaften fast ganz ohne Schutz und Beförderung. Heinrich Savile stiftete diesem Mangel abzuhelfen zu Oxford Lehrstellen der Geometrie und Astronomie, Bainbrigde ward von ihm zum Professor der letzten gewählt, ohne darum angesucht zu haben. Er kam 1620 nach Oxford. Savile war Custos (so ward der Präfectus genannt) des Collegii Mertonensis, in welchem berühmte Astronomen der vorigen Jahrhunderte gewesen waren, Richardus de Wellingford, Ioannes Mauduit, Rogerus Suicet den andre Swineshead nennen, Ioannes de Killingworth, Ioannes de Eshendon, Io. de Chilmark, u. a.

Thomas Linacer, K. Heinr. VIII. Leibarzt hatte zwey medicinische Lehrämter zu Oxford gestiftet, die jetzo zum Collegio Mertonensi gehören, eines zu Cantbridge jetzo zum Collegio St. Johann des Evangelisten gehörig. Bainbridge ward 1631, jüngerer praelector Linacrianus, 1635 älterer, ihm folgte in der letzten Stelle 1643 Greaves.

Savile hatte auf seinen Reisen in Deutschland Italien und Frankreich griechische Manuscripte gesammlet, und Bainbridge suchte den Absichten des Stifters seines Lehramtes gemäß der Griechen Astronomie bekannt zu machen, gab also hoc ipso anno sagt Sm. zu London des Proklus Sphäre griechisch heraus, mit seiner lateinischen Uebersetzung wo er erinnerte, das Werk sey aus des Geminus Einleitung in die Phänomena, ganz, ohne Abänderung vom Proklus abgeschrieben. Er fügte bey, den Ptolemäus περι ὑποθεσεων

πλα-

πλανωμενων, welcher damahls zuerst erschien, und desselben κανων Βασιλειων.

Smith theilt die Vorrede dieser Ausgabe mit, wo B. schließt: Tu lector beneuole conatus meos aequi bonique consule et annos Nestoreos nostro Matheseosque Mecaenati optimo exopta felicissimos.

B. ward 1620 Professor, S. starb 1622. das bestimmt also worauf sich Smiths hoc ipso anno bezieht.

Aus Begierde zu kennen was die Araber in der Astronomie geleistet haben, lernte Bainbridge, älter als 40 Jahr, noch arabisch, seinen Fleiß rühmet Sm. ob es ihm gleich damit nicht zum Besten gelungen sey.

Er wünschte zu himmlischen Beobachtungen, grosse und genau getheilte Werkzeuge von Messing oder Holz zu haben. Auf eigne Kosten konnte er die nicht anschaffen, und nach Saviles Tode fehlts es an Beystande der Grossen, so mußte er sich behelfen wie er konnte.

Er starb zu Oxford 1643; 3. Nov. früh um 6 Uhr.

Joh. Gravius gab 1648 zu Oxford auf Antrieb des Erzbischofs Usserius zu Armagh, Bainbridges Werk de anno caniculari heraus. Es betrifft der Aegypter Jahr das sie vom ortu heliaco des Hundssterns anfingen, handelt auch von den Hundstagen, dem Aufgange des Sterns, der periodo sothiaca, mit Beybringung mancherley griechischer und lateinischer Gelehrsamkeit. Aber, entweder die damaligen Unruhen, oder Bainbridges Tod im angehenden Alter, hinderten die Vollendung, und den eigentlichen Beweis vom ortu heliaco des Sterns, hat er nicht geliefert. Gravius hat auf Ansuchen eben des Erzbischofs allerley Untersuchungen beygefügt.

Smith erzählt Titel unterschiedner noch ungedruckter Schriften Bainbridges, die ihm in die Hände gekommen sind, und will sorgen daß sie nicht untergehn,

gehn, si per bibliopolarum avaritiam liceat. Eine Probe von Bainbridges Beobachtungen findet man in Bullialdi astronomia philolaica L. XII. p. 467. Manuscripte von ihm finden sich unter des Usserius seinen in der Bibliothek des Collegii S. Trin. zu Dublin.

18. Bey den bisher genannten Britten, die so wichtige Verdienste um Mathematik, besonders Trigonometrie, haben, mag auch Torporläus stehn, der glaubte sphärische Trigonometrie durch Spielerey mit Bildern und Nahmen zu erleichtern. Seine 1602. erschienene Diklides verdienen wenigstens der ausschweifenden Einfälle wegen, eine Stelle unter den Büchern von denen ich Nachrichten gebe. Vom T. s. man unten (30) wo er auch Nichol genannt wird, anders als er sich auf seinem Buche nennt.

Coß.

19. Johann Faulhaber. Der berühmteste unter den deutschen Cossisten im ersten Drittheile des siebenzehnten Jahrhunderts. Von seinen eignen und ihn betreffenden Schriften, habe ich soviel erzählt als ich besitze, das wird selbst einen Begriff von den übrigen geben.

Er trieb die Coß auf höhere Gleichungen als kubische, bey denen man bisher meist war stehen geblieben. Das gemein offen Ausschreiben das Swedler 1615 divulgirt hat giebt eine Summe an, welche ganzer von 1 nach einander folgender Zahlen vierte Potenzen ausmachen und verlangt wieviel dieser Zahlen sind, auch die Formel welche überhaupt die Summen vierter Potenzen ausdruckt.

Die zweyte Frage giebt einen allgemeinen Ausdruck für die Summen fünfter Potenzen, und die dritte von sechsten Potenzen.

Einen

Einen allgemeinen Ausdruck für Summen von Potenzen eines gegebenen Exponenten, einer gegebenen Menge ganzer Zahlen lehrt Euler, Inst. calc. Diff. P. II. §. 61; und berechnet ihn für die ersten 16 Potenzen.

Faulhaber besaß also schon einen beträchtlichen Anfang von dieser Untersuchung die werth war daß Euler sich mit ihr beschäfftigte.

Selbst noch etwas das Euler wenigstens a. a. O. nicht ausdrücklich vorgenommen hat, ob es sich gleich auch nach seiner Methode würde bewerkstelligen lassen: Summen von Summen, die Faulhaber, Aggregate nennt. Fragen der Art, legte er öffentlich allen Mathematikern vor, ... und sie bleiben unbeantwortet.

Daß diese Fragen blos speculativ sind, wenigstens unmittelbar keinen Nutzen für das menschliche Leben haben, hätte freylich wohl ein Mathematiker erinnern können, die Beantwortung dadurch von sich abzulehnen.

Aber selbst in der Mathematik, verwirft man blosse Belustigungen des Verstandes nicht, und die damahlige Philosophie auch übrige Gelehrsamkeit, beschäfftigte sich mit viel Dingen die im menschlichen Leben keinen Nutzen hatten. Jetzo verhält es sich freylich ganz anders; Alle unsre gelehrten Bemühungen sind de pane lucrando; selbst Ich und Nicht, Ich bringt Geld ein.

Wahrscheinlich also konnte von damahligen Mathematikern keiner Faulhabers Fragen beantworten.

Summen von 8.. 11 Potenzen cossisch ausgedruckt und die Art solche Ausdrücke zu finden giebt Faulhabers Continuatio seiner neuen Wunderkünste 1617.

Die

Die Adyta numeri reclusa 1619 enthalten, außer einem grossen magischen Quadrate, auch die figurirten Zahlen und cossische Ausdrücke für sie.

Wie Faulhaber seine Formeln gefunden hat, weiß ich nicht zu erklären. Er sagt hie und da etwas davon, aber nichts in einigem Zusammenhange. Sein Vortrag, der an sich nicht deutlich ist, erfodert noch wegen der cossischen Zeichen, und weil er die Rechnungen nicht völlig auf die jetzo gewöhnliche Art darstellt, mehr Zeit zur Entwickelung, als ich darauf wenden wollte. Genug ist daß aus dem angeführten erhellt, er habe Lehren erfunden, die noch jetzo zur höhern Analysis gezählt werden.

Beständige Differenzen hat er bey Quadraten, Würfeln, Biquadraten wahrgenommen, und nun das Gesetz weiter erstreckt (Academia Algebrae). So vermuthe ich sind seine Entdeckungen größtentheils aus Inductionen entstanden. Freylich wird er viel gerathen und probirt haben z. E. Ausdrücke für Summen der Potenzen und selbst Summen dieser Summen zu finden.

Alle diese Untersuchungen betreffen nur ganze bejahte Zahlen. Wenn er den Werth der unbekannten Grösse, auch in einer höhern Gleichung angiebt als bis dahin waren betrachtet worden, so wußte er allemahl wie diese Gleichung entstanden war, z. E. daß ihre Glieder welche die unbekannte Grössen enthielten, die Summe von Potenzen eines gewissen Grades ausdruckten, das Unbekannte war, wieviel solche Potenzen zusammen gerechnet waren.

Daß er aus einer so hohen Gleichung, die Wurzel in der Bedeutung hat finden können, wie man die Wurzel einer quadratischen Gleichung oder nach Cardans Regel einer cubischen findet, glaube ich deßwegen nicht weil man es jetzo noch nicht kann. Was er in der Ac.

Alg. von Jungs und Ursus Künsten sagt habe ich da angeführt.

Allemahl scheint seine Kunst darauf eingeschränkt, eine ganze Zahl als Wurzel der Gleichung zu entdecken. Daß die unbekannte Grösse mehr als einen Werth haben kann . . . worauf doch quadratische Gleichungen führen, . . . davon finde ich bey ihm gar keine Anzeige, auch nicht wie er es gemacht hätte, wenn die unbekannte Grösse keine ganze Zahl gewesen wäre.

So hat er meines Erachtens, in Absicht auf Auflösung der Gleichungen, nur eben so was gethan was die Cossisten vor ihm: Mit Fleiß gemachte Räthsel aufgelößt. Allerdings waren seine Räthsel viel schwerer.

In der Ingenieurschule finden sich nützliche Anwendungen der Coß auf Geometrie und Baukunst. Das sind aber freylich nicht hohe Gleichungen.

Auf Berechnungen der biblischen Zahlen wandte Faulhaber viel Kunst und Mühe, unsern jetzigen Einsichten nach sehr unnütz, aber es war bey ihm ein Postulat daß diese Zahlen für uns wichtige Weissagungen andeuten, und was er darüber rechnete, war immer zusammenhängender und wahrer, als was neuere Philosophen nach den Postulaten ihrer reinen oder praktischen Vernunft schwatzen.

In praktischer Geometrie, Mechanik, u. d. gl. hat Faulhaber viel gewußt, und gelernt was er von andern lernen konnte. Er tauschte fremde Erfindungen gegen seine ein, manchmahl mochte er auch Waare bekommen die er nicht zu beurtheilen wußte z. E. Universaltincur und Particularia.'

Ehrlich scheint er mir allemahl verfahren zu haben, geglaubt er könne leisten was er versprach, wenn er sich gleich in diesem Glauben irrte. Er hielt seine Kenntnisse dem gemeinen Wesen für nützlich, und das

größten

größtentheils mit Rechte. Wegen seines Wahns von den biblischen Zahlen, konnte er sich auf angesehene Theologen berufen, welche die Betrachtung der biblischen Zahlen für wichtig erklärten, Faulhabers arithmetische Geschicklichkeiten übrigens nicht besaßen.

So war es natürlich, daß er seine Künste, mit sich selbst, Großen zu empfehlen suchte. Er dedicirte Schriften, Herzog Joh. Friedr. zu Würtenberg und Teck, dem römischen Kaiser Matthia I. Heinrich Herrn zu Limburg, August dem Jüngern Herzoge zu Braunschweig, Landgraf Philipp von Hessen.

Dem letzten, die Acad. Algebrae (unter den angezeigten Schriften Faulhabers die 23) 1630. Da meldet er, er habe schön 26 Jahre Algebra tractirt, also seit 1604; welches mit ein Datum von Faulhabers mathematischem Fleiße giebt.

Lehrer an der ulmischen Schule, Hebenstreit und Wehe, die keine Mathematik verstanden, billigten Faulhabers Meynungen von den biblischen Zahlen nicht; darinn hatten sie wohl recht, daß sie ihn nun einen Enthusiasten, Schwenkfelder . . . scholten, war der Streitungsart damaliger Zeiten gemäß. Thöricht war der Vorwurf daß sein Vater ein Weber gewesen, dagegen Wehe die Erinnerung annehmen mußte daß sein Vater ein Tischer gewesen. Selbst trug vielleicht Faulhabers Herkunft etwas zu seiner Bildung bey, da der Weber viel rechnet. Latein hat er wohl wenig verstanden, sein Freund Remmelin der manches von ihm lateinisch machte, wird ihm im Nothfalle geholfen haben. Auch hat ihm etwa dieser oder sonst ein Gelehrter von hebräischen und arabischen Buchstaben Nachricht gegeben, weiter als Buchstaben brauchte er nichts, zu seinen arithmetischen Spielwerken.

Leibnitz in Christian Thomasius Historie der Weisheit und Thorheit T. II. 113. S. erwähnt, Cartesius sey mit Faulhabern zu Ulm umgegangen, habe desselben Geschicklichkeit in der Rechenkunst gerühmt. Dieses schreibe ich aus Heilbronner Historia Matheseos L. IV. §. 191.

20. Ich nenne noch ein paar geringere Cossisten.

Arithmetica figurata; Grund und eigentliche Beschreibung aller arithmetischen Polygonal-, Pyramidal- und Columnenzahlen derselben Ursprung, Formation und Extraction mit unterschiedlichen neuen Lehrstücken. .... durch Gebhard Overheiden Hannoveranum Phil. Math. bestallten Schreib- und Rechenmeister, auch Buchhalter in Braunschweig. Das. 1656. Quart $6\frac{1}{2}$ Bogen nicht paginirt.

Erklärt diese Zahlen mit ihrem Ursprunge deutlich, auch die griechischen schrecklich klingenden zusammengesetzten Nahmen, 976531295 4 heißt: Enneicontaheptakismyria hexakischilia Pentacosio triaconta henakismyria Dischilia enneacosiopenticontatetragonal. Wie man die Polygonalzahlen in Figuren darstellt, wenn jede Einheit durch ein Tüpfelchen u. d. angedeutet wird.

Er giebt auch eine andre Art von Polygonalzahlen, die er regulirte nennt, Er fängt eine Reihe mit 1 an, giebt ihr ein willkührliches zweytes Glied, die folgenden sind Vielfache des zweyten, dieser Reihe Summen geben ihm was er regulirte Polygonalzahlen nennt. So

Zahl der Glieder oder Radix	1	2	3	4	5	6	...
Reihe	1	5	10	15	20	25	...
Regulirte Pentagonalzahlen	1	6	16	31	51	76	...

Die

Die sechste regulirte Pentagonalzahl; oder die, deren Radix 6 ist, ist 76. Heilbronner Hist. math. L. IV. §. 160, erwähnt von Overheiden eine braunschweigische Arithmeticam oder Rechenbüchlein 1668. 8.

Flores Algebraici, das ist, Algebra oder Coß mit schönen außerlesenen künstlichen Exempeln dergleichen zuvor noch niemahls in Druck gesehen worden .. durch Marten Wilken, Bürgern und Rechnern der Stadt Embden 64 Quartseiten. Anno

Vt soL In CoeLIs sIC eMICat aLgebra terrIs
ALgebra sIC artes phoebVs Vt astra praeIt

Giebt 1622. welches auch unter der Zueignung an den Rath und gute Freunde zu Embden steht.

Keine Anleitung, sondern neu erfundne Quästionen und Aenigmata, wo gewöhnlich nur das Facit angegeben ist ohne zu zeigen wie es gefunden wird. Sie beruhen fast alle auf Polygonalzahlen, dieser Zahlen Nahmen werden im Anfange angegeben, die letzte ist: Trismyrio - enneakischilio - dyacosio - octadecagonal: Zahl, 39218 eckicht.

Algebra die sich nur mit solchen ganz unnützen Räthseln beschäfftigt, ist keine Sonne, höchstens ein Lustfeuerwerk.

Diophants Arithmetik.

21. Xylanders Uebersetzung habe ich Gesch. d. M. I. B. 184. S. beschrieben. Den Grundtext mit Uebersetzung, Erläuterungen und Zusätzen hat Bachet 1621 herausgegeben, wovon ich unter den Nachrichten von Büchern umständlicher rede, auch eine spätere Ausgabe mit Vermehrungen vom Fermat erwähne. Fermat hat sich sehr mit Untersuchungen über Zahlen beschäfftigt, auch davon manche merkwürdige Lehre

 entdeckt,

entdeckt, davon nicht leicht ist allgemeine Beweise in den Zeichen zu geben die Zahlen unbestimmt ausdrücken.

Den Nahmen des Griechen, hat ein Jesuit Jac. de Billy, zum Titel bey zwey Büchern gebraucht, in denen er besonders Dreyecke finden lehrt, da Seiten, Innhalt u. d. gl. rationale Zahlen sind.

Diophantus Geometra. Par. 1660; 4.

Diophantus rediuiuus. Lugd. 1670.

Wie Stevin und Girard, Diophants Bücher bearbeitet haben, erzähle ich in der Nachricht von Stevins Werken nach Girards Ausgabe.

Algebra mit Buchstabenrechnung. Gleichungen auf geometrische Untersuchungen angewandt.

22. Bey den bisherigen Cossisten, waren die bekannten Grössen alle, bestimmte Zahlen, nur für die unbekannte, und deren Potenzen, brauchten sie eigne Zeichen. Die Regel nach welcher sie eine Gleichung z. E. eine quadratische auflösten, war allgemein, so gut als die Regel Detri, aber sie drückten das Verfahren, eben wie in der gemeinen Rechenkunst nur in den bestimmten Zahlen des vorgegebenen Exempels aus, bey einem Exempel das andre gegebene Zahlen hatte, setzte man nur diese statt der vorigen.

Die unbekannten Grössen, bezeichnet schon Cardan einmahl mit Buchstaben (G. d. M. I. B. 161. S.) Auch nach Wallisens Berichte, (Algebra cap. XIV.) Buteo in seiner Logistik, mit A, B, C, . . . diese Logistik, kenne ich nur aus des Peletarius Tadel (G. d. M. II. B. 721. S.)

Vieta.

Vieta.

23. Franz Vieta, der 1603 gestorben ist, hat soviel man weiß zuerst auch die gegebenen Grössen mit Buchstaben ausgedruckt, und so Buchstabenrechnung gebraucht, die vier Rechnungsarten und was vermittelst ihrer gefunden wird, als: Potenzen und Wurzeln, mit Zeichen oder Worten angedeutet, da man zuvor bey bestimmten Zahlen das Facit sogleich ausdruckte, ohne, wie es entstanden war, darzustellen. Er braucht grosse lateinische Buchstaben, oft die Vocalen für gesuchte Grössen, Consonanten für gegebene; doch nicht allezeit. Im I. B. Zeteticorum ist die erste Frage: zwo Grössen aus Unterschiede und Summe zu finden, da nennt er die kleinere A, den Unterschied B, die Summe D; also A 2 + B = D (den Factor 2 setzt er zuletzt.)

Die Buchstaben nennt er species so heißt diese Rechnung logistica speciosa.

Da in der Gleichung das Bekennte mit dem Unbekannten vermengt ist, so giebt er den Rechnungen vermöge deren man sie von einander sondert, eigne Nahmen; eine Grösse von einer Seite, mit entgegengesetzten Zeichen auf die andre gebracht, heißt antithesis, alle Glieder mit einer Grösse dividirt hypobibasmus. Diese Menge griechischer Kunstwörter hat man nicht beybehalten.

Vieta lehrte wie man aus einer Gleichung wo alles bekannte bestimmte Zahlen sind, den Werth der unbekannten Grösse durch Näherung findet, lehrte Winkel in eine willkührliche Menge von Theilen theilen, so Vielecke in den Kreis beschreiben, auch Sinus, Prosinus und Transsinuosas berechnen, die letzten beyden Nahmen bedeuten bey ihm Tangenten und

Secanten. Er hat eine Ausgabe trigonometrischer Tafeln 1579 besorgt, war aber damit nicht zufrieden und macht zu einer bessern Hoffnung. Ich kenne die erschienene Ausgabe nicht und weiß nichts von der versprochnen.

Diese Rechnungen führten Vieta natürlich auf Vergleichung des Durchmessers mit dem Umkreise. Er giebt den letzten bis auf Hunderttausendmilliontheile des ersten an; wenn das Buch: Variorum de rebus mathematicis responsorum liber VIII, zuerst erschienen ist, wo er cap. 15. diese Zahl angiebt, weiß ich nicht, Vieta lebte aber zu einer Zeit mit Adrianus Romanus, und der hatte in einem 1593 gedruckten Buche den Umfang in Zehntausendbilliontheilen angegeben (Gesch. d. Math. I. B. 466. S.) Vietas Methode war: wiederhohlt Quadratwurzeln aus Quadratwurzeln zu ziehen; damit hätte er auch den Umkreis genauer angeben können, er wollte aber eine Arbeit nicht fortsetzen, die nicht mehr Geist, nur mehr Zeit und Mühe erfodette, ohne solches durch beträchtlichern Nutzen zu vergelten.

Vieta hat sich auch mit dem Kalender beschäfftiget. (Gesch. d. Math. II. B. 479. S.)

Ich rede umständlich von der Sammlung seiner Werke die Franz v. Schooten besorgt hat.

24. Ich schreibe aus Wallisens Algebra a. D. was er von dem Ursprunge der Benennung denkt: Nomen autem arithmeticae speciosae, (ne quis de eo sit solicitus) factum puto ab ea significatione vocis species quae apud iuris ciuilis consultos occurrit. Quippe prout Iuristae nostrates solent casus exponere sub nominibus Iohannis de Quercu, Iohannis de Repagulo, Iohannis de Duno, et similibus, (quibus intelliguntur indefinite quique homines sic affecti) breviusque

virisque nuper literis IQ, IR, ID, etc. aut adhuc breuius literis A, B, C, Iuristae ciuiles casus similiter exponere solent, nominibus Titii, Sempronii, Caii, Maeuii etc. quas species appellant. Paritérque, notas, signa, symbola, seu characteres A, B, C, quibus iam designantur numeri, aliaeue magnitudines (vt apud Euclidem literis α, β, γ, etc.) Vieta Species appellabat, indeque nomen factum est Arithmeticae speciosae.

Bey meiner Nachricht von Vietas Werken findet sich was Thuan von ihm meldet, und der berichtet nichts von seiner Lage im Staate. Ein Rechtsgelehrter scheint V. wohl gewesen zu seyn, das Gel. Lex. nennt ihn Maitre des Réquêtes, bey der Königin Margaretha in Frankreich. So könnte das Wort species wohl aus einer juristischen Bedeutung übergetragen seyn. Ich erinnere mich freylich nie in meiner Jugend diese Bedeutung gehört zu haben, ob mir gleich Titius Caius und Sempronius wohl bekannt waren, und ich manchmahl diese alten Bekannten den Juristen vorgestellt habe, die sehr wohl verstehen: Titius verkauft dem Sempronius sein Haus, aber nicht fassen können was: a mit b multiplicirt, sagen will.

Oughtred.

25. Wilhelm Oughtred, ein Engländer folgt in den cossischen Benennungen dem Vieta, deutet Quadrat und Cubus durch q und c an, Vieta brauchte der Benennungen Anfangssylben, bezeichnet meist das Bekannte mit Consonanten, das Unbekannte mit Vocalen, hat auch gewisse Zeichen für zusammengesetzte Begriffe z. E. von zwo Grössen, die grössere A, kleinere E, ihre Summe Z, Unterschied X, Product AE in einen Zug verbunden, u. s. w. welches die Aus-

drücke sehr abkürzt, freylich dem welcher an diese Menge Zeichen nicht gewohnt ist, dunkel macht. Er geht selten auf höhere Gleichungen als quadratische, betrachtet nur bejahte Wurzeln, weder verneinte noch unmögliche. Wallis berichtet dieses Alg. c. 15. und lehrt in den folgenden Capiteln mehr von Oughtreds Verfahren.

Guilelmi Oughtred, Aetonensis, quondam collegii regalis in Cantabrigia socii, clauis mathematicae, denuo limata, siue potius fabricata, cum aliis quibusdam eiusdem commentationibus quae in sequenti pagina recensentur, editio quinta auctior et emendatior. Oxon. excudebat Leonardus Lichfield, 1693; 8.

Den Anfang macht: Vorrede die Oughtred noch selbst der dritten Auflage vorgesetzt hatte. Was er vordem zum Unterrichte eines Sohnes vom Grafen von Arundel und Surrey aufgesetzt, habe er auf Carl Cavendish Rath, unter dem Titel Clau. Math. herausgegeben, in seinem jetzigen hohen Alter, hätte er an keine neue Ausgabe gedacht, aber Sethus Wardus, savilianischer Professor d. Astr. habe nicht nur zuerst zu Cambridge dieses Buch erklärt, und ihn auch zur zweyten Ausgabe beredet, die dritte habe Joh. Wallis savilianischer Prof. d. Geom. besorgt.

Datum, ist bey dieser Vorrede nicht. Wallis meldet die erste Ausgabe sey 1631 erschienen.

Die hie gelieferten Schriften sind: 1) Clau. Math. enthält auch analytische Auflösungen geometrischer Aufgaben. 2) De aequationum affectarum resolutione in numeris, am Ende auch etwas von Rechnung mit briggischen Logarithmen. 3) 4) El. decimi Euclidis declaratio, nec non de solidis regularibus tractatus. Zum Ausdrucke der Sätze im X. B. braucht Oughtred eine grosse Menge eigner Zeichen. 5) De anatocismo,

cismo, Rechnung zusammengesetzter Zinsen, 6) Regula falsi analytice demonstrata, 7) Theorematum in libris Archimedis de sphaera et cylindro declaratio. Fängt an: Duodecim primas propositiones quia demonstrationibus negatiuis (quas ego vt parum scientificas quantum possum euito, inque ipsarum locum affirmatiuas substituo) inseruiunt, missas faciam; der erste Satz den O. erwähnt ist also: Krumme Fläche des Cylinders durch einen Kreis angegeben. 8) Horologiorum sciotericorum in plano, geometrice solum sine calculo trigonometrico delineandor. methodus facilis . . . inuentore Guil. Oughtredo, 23um aetatis annum agente. hat Christoph Wrenn ins Latein übersetzt. Wallis (Alg. c. 30.) besaß einen Kupferstich von Ou. mit der Unterschrift: Guilelmus Oughtred Anglus, ex Acad. Cantabrigiensi Anno Aet. 73. 1646. W. Hollar ad viv. del. 1644; fecitque Antuerpiae 1646. W. fährt von ihm fort: Vixit autem valde senex annorum quasi 87; nempe ad annum Dom. 1660, quando mense Maio mortuus est, extasi subitanea correptus prae nimio gaudio, cum primum audiuerat, a conuentu Parlamentario Westmonasterii conclusum esse (quod istius mensis primo die factum est) de reducendo rege Carolo II. Et in ecclesia sua Aldeburiae (in Agro Surreiensi) cuius a multis annis rector erat, sepultus iacet.

Ou. war also ein Pfarrherr. Sein Todt aus Freude über die Wiederherstellung des Königs ist physiologisch merkwürdig. Ich las die Erzählung zuerst beym Montucla Hist. des Math. P.IV. L.II. art. 11, p.76, wo à la Montucla, kein Gewährsmann angeführt ist. Hoffentlich geschieht das in der zweyten Ausgabe, eine so ausschweifende royalistische Freude,

wird doch kein Citoyen auf eigne Treu und Glauben melden wollen.

Wolf de Script. math. c. 1. §. 27. erwähnt Opuscula mathematica Guilielmi Oughtredi quondam collegii regalis in Cantabrig. Ac. Socii; Oxon. 1677. 8. 15 Bogen. Darinnen finden sich, außer allerley zur Mechanik, Fortification, Musik gehörigen, drey Bücher Diophanti Alexandrini, von ebnen rechtwinklichten Dreyecken, von Theilungen der Flächen und der Winkel.

Harriot.

26. Er bediente sich der kleinen Buchstaben, wo Vieta und Oughtred grosse gebraucht hatten, unterschied gegebene und gesuchte Grössen nicht durch ihre Ordnung im Alphabete, nannte so z. E. a eine Grösse die wir jetzo x nennen würden, machte Producte aus Factoren a — b; a — c; u. s. w. und zeigte wie ein solches Product = o gesetzt, eine Gleichung giebt, in der a die unbekannte Grösse ist.

Ich beschreibe umständlich, die einzige seiner Arbeiten die gedruckt ist: Artis analyticae praxis.

Wallis redet von ihm Alg. c. 30. u. f. berichtet Harriot habe mit Oughtred zugleich gelebt, und sey älter gewesen. Ob sie mit einander in Verbindung gestanden haben, weiß er nicht. Harriot, berichtet er ferner, starb 2. Jul. 1621, annorum circiter sexaginta, war also etwa 1560 gebohren, liegt zu London in der Kirche St. Christophs begraben, seine Grabschrift findet sich in Joh. Stow Beschreibung von London.

Auch weiß W. nicht ob Ou. oder H. eher geschrieben haben. Beyde haben viel eher geschrieben als ihre Werke gedruckt wurden. Oughtred nennt W. eher weil desselben Clavis eher erschienen ist, obgleich in einem

nem Jahre mit Harriots Buche 1631; auch weil Oughtred näher beym Vieta bleibt. Harriot scheint den Ou. nicht gesehen zu haben.

Mir ist deutlich, daß H. seinen eignen Weg gegangen ist, weil er die höhern Gleichungen aus Multiplication einfacher Factoren herleitet, welches ich bey keinem der beyden vorhergehenden finde.

27. Wenn eine Gleichung geordnet, und auf o gebracht ist, auch lauter mögliche Wurzeln hat, so sind der bejahten soviel, als Abwechslungen der Zeichen + und − zwischen ihren Gliedern, der verneinten soviel als Folgen + + oder − −. Dieser Satz wird dem Harriot zugeschrieben, der ihn durch Induction gefunden habe. Wolf El. Analys. §. 330. Sein Beweis ist mehrmahl versucht worden, ich habe auch einen Prof. Heinsius gewidmet, als derselbe sein mathematisches Lehramt zu Leipzig antrat: Demonstratio theorematis Harrioti, de numero radicum verarum et falsarum in aequationibus. Lips. 1745.

Den Nahmen behielt ich damahls aus der gemeinen Sage. Jetzo, da ich Harriots Werk kenne, finde ich den Satz nicht darinn, sondern gegentheils, daß H. an verneinte Wurzeln nicht gedacht hat. (Meine Nachricht von dem Buche 13. §.)

Der Abbé de Gua hat einen Beweis gegeben, Mém. de l'Ac. d. Sc. 1741. p. 72. des pariser Drucks, Demonstration de la régle de Descartes ... denn er schreibt den Satz dem Cartesius zu. Aus Saunderson elements of Algebra p. 683. führt er eine Stelle an wo S. sagt: Die Regel wird gewöhnlich unserm Landsmann Harriot zugeschrieben der ohnstreitig zuerst allgemeine Eigenschaften der Gleichungen entdeckt hat, aber, wer auch zuerst darauf gekommen ist, hat doch keinen Beweis davon hinterlassen...

De

De Gua glaubt Wallis habe Anlaß gegeben, die Erfindung Harrioten zuzuschreiben. Im 41. C. seiner Algebra, handelt er von dieser Regel die Zahl bejahter und verneinter Wurzeln zu finden, und derselben Einschränkung und fügt hinzu: Cum itaque Cartesius in Geometria (a sola forsan inspectione casuum ab Harrioto enumeratorum absque ulteriori examine hanc (sine limitatione) habet regulam. . . . Der Abbe hält dieses für Partheylichkeit Wallisens wieder den Cartesius, und rechtfertigt seinen Landsmann.

28. Der Graf Brühl hat in England eine Menge Manuscripte von Thomas Harriot entdeckt, von welchen der Hr. von Zach Nachricht ertheilt; Bodens astron. Jahrb. für 1788. 152. S. Hr. v. Z. Brief ist London 26. Nov. 1784. datirt. Er redet nur kurz von der Franzosen Ungerechtigkeit gegen Harriot den Analysten, umständlicher, von vielen und wichtigen astronomischen Beobachtungen Harriots, als: 199 Beobachtungen von Sonnenflecken mit deren Zeichnungen, ununterbrochen vom 8. Dec. 1610. .. 18. Jan. 1613.

Das. 155. S. meldet Hr. v. Z. noch folgendes: Thomas Harriot wurde 1560 zu Oxford gebohren, ward 1579 das. M. A. ging 1584 mit Sir Walter Raleigh und der ersten Colonie, nach Virginien, welches Land er beschrieben und geometrisch aufgenommen hat. Sein Werk hierüber ist: A brief and true report of the newfoundland of Virgina, of the commodities there found to be raised. Lond. 1588. Dieß ist das einzige Werk das er in Druck gab, wurde in Latein übersetzt durch einen C. C. A. und herausgegeben zu Frankf. am Mayn 1590 durch Theodor von Bry. Von Harriots Charten von Virginien hat Hr.

v. Z.

v. Z. Originale auf Pergament gezeichnet gefunden. Er starb 2. Jul. 1621 an einem Lippenkrebs.

29. Die Manuscripte wurden auf dem Landsitze des Schwiegersohns vom Grafen Brühl, Lord Egremont entdeckt. Ein Vorfahr dieser Familie damahls Duke of Northumberland, um 1580 war ein grosser Gönner der Wissenschaften, hatte stets Gelehrte zu seiner Haus- und Tischgesellschaft, denen er reichliche Gehalte gab. Da er einer der vermöglichsten im Lander war, grossen Anhang hatte und als Admiral en Chef der ganzen Seemacht vorstund, ward er in damaligen Unruhen des Hochverraths beschuldigt und zu einer für jene Zeiten unerzwinglichen Geldstrafe verurtheilt; Er konnte oder wollte solche nicht zahlen, ward im Tower in Verhaft gesetzt wo er 15 Jahre zubrachte, seine einzige Beschäfftigung bestand im Umgange mit Gelehrten, drey besoldete er beständig, Robert Hues, Walter Werner und Nichol Torporley, sie würden des Earl of Northumberland drey Magi genannt. Endlich ward auch Thomas Harriot mit dem Earl bekannt, und bekam 300 Pf. jährl. welches damahls eine überaus grosse Summe war.

Beym Wallis Vorrede zum Tr. de Algebra, heißt der Gönner der Gelehrten Henricus Comes Northumbriae.

30. Hr. v. Z. macht a. a. O. Hoffnung zu einer kritischen Lebensbeschreibung Harriots, wo auch von desselben analytischen Bemühungen mehr vorkommen sollte. Er ward bald nach dieser Entdeckung, nach Gotha berufen, die Manuscripte sind der Universität zu Oxford zur Bewahrung auf der bodleiischen Bibliothek übergeben. Dieses meldet er im ersten Supplementbande zu Bodens Jahrbuche (Berl. 1793) 1. S.

und

und theils aus den Manuscripten Harriots Beobachtungen des Kometen 1607, mit.

In: Epistolae ad Ioannem Keplerum ... die Hansch 1718 herausgeg. sind der 233 ... 236 Brief, zweene von Harriot an Kepler und Keplers beyde Antworten 11. Dec. 1606 ... 1. Sept. 1609. Harriot schreibt seine Versuche über die Brechung des Lichts aus 13 Materien deren eigne Schweren er angieht in Luft. Kepler im: Auszug aus der uralten Messekunst Archimedis Linz 1616. sagt 109 S. Thomas Harriot ein fürtrefflicher Philosophus in Engelland hat vor 7 Jahren Briefe mit mir gewechselt und mir die Gewichte nur der durchsichtigen Materien communicirt, von einer sehr tiefen Speculation wegen, wie er aber gewogen hat er nicht beygefügt.

Herigons Cursus mathematicus.

31. Ich bringe dieses Buch hieher, weil Sätze und Beweise, durch Zeichen abgekürzt ausgedruckt sind.

Cursus mathematicus noua breui et clara methodo demonstratus, per notas reales et vniuersales citra vsum cuiuscunque idiomatis intellectu faciles.

Cours mathematique demonstré d'une nouvelle, briefve et claire methode, par notes reelles et vniuerselles, qui peuuent estre entenduës facilement sans l'usage d'aucune langue. Par Pierre Herigone Mathematicien. A Paris MDCXXXIV, chez l'auteur en l'isle du palais à l'enseigne de l'anguille, et chez Henry le Gras au troisiesme pilier de la grande Salle du Palais. Avec privilege du Roy. 8; 2 Alph. 17 Bogen.

In diesem Bande sind enthalten: Euklids Elemente, XV. Bücher. Nach dem sechsten, allerley Aufgaben aus der ebenen Geometrie. Dess. Data, heißen

heißen fr. les Dates. Apollonius Pergäus de determinata sectione, de proportionis sectione, de spacii sectione, die drey von Willebrod Snellius wieder hergestellt. A. P. inclinationum geometria v. Marino Ghetaldo hergestellt. A. P. tactionum geometria von Franz Vieta hergestellt. Dieß heißen fünf Bücher des Apollonius, de loco resoluto. Angularium sectionum doctrina.

32. Was Herigonen eigen ist, besteht in Abkürzungen und Bezeichnungen, deren Verzeichniß er im Anfange liefert, und in den Beweisen und Auflösungen braucht, die Sätze giebt er, lateinisch und französisch. So bedeutet: a d d. adde adjoustez. c. m e. communis mensura, commune mesure, 5 < pentagonum pentagone, = parallela parallele, .. zeigt den Genitif an, ; den Pluralis, 2, 2 bedeutet gleich, 3 | 2 grösser, 2 | 3 kleiner, R e q. π. f a requisitum ad faciendum, requis à faire, 4 π 6 2 | 2 10 π 15 ; 4 est ad 6 vt 10 ad 15 u. s. w.

So kann man die Auflösungen und Beweise lesen, wenn man nur mit diesen Zeichen bekannt ist, ohne latein oder französisch zu verstehen, in irgend einer Sprache muß man doch die Bedeutung derselben erlernt haben, citra vsum cuiuscunque idiomatis sagt also nichts weiter als: wie eine Zahl mit Ziffern geschrieben von allen Europäern gelesen wird, aber jeder muß doch die Bedeutung in einer ihm bekannten Sprache gelernt haben. Herigon braucht vielmehr Zeichen als die gewöhnlichen arithmetischen weil er so vieles in Zeichen ausdrucken will die man in jeder Sprache soll lesen können.

Den beschriebenen Band besitze ich einzeln. Aber auch noch einmahl, mit eben dem Titel, à Paris chés Simeon Piget 1644, da fehlt nur der letzte Bogen

gen Rrr welcher einige Errata und Anmerkungen enthält.

33. Und noch einmahl, sumtibus Aegidii Morelli Architypographi regii 1644; dabey noch die übrigen Theile von Herigons Cursus, zusammen VI. in drey Bänden.

Tomus II. Arithmetica practica, computus ecclesiasticus, et Algebra, tum vulgaris tum speciosa, vna cum ratione componendi ac demonstrandi per regressum siue repetitionem vestigiorum Analyseos.

Zu der Alg. spec. folgt er dem Vieta.

Tom. III. constructio tab. sin. et logarithmor. vna cum ear. vsu in anatocismo et triangulor. rectilineor. dimensione. Geometria practica. Ars muniendi, Militia, Mechanica.

Darinn auch abgekürzt Tafeln von Logarithmen, der Zahlen, Sinusse, und Tangenten, auch die Sinus selbst. Militia betrifft Stellungen, und Commandowörter.

T. IV. Sphaera mundi, Geographia vetus et noua, gradibus et minutis longitudinum ac latitudinum designata, Histiodromia.

T. V. Optica, Catoptrica, Dioptrica Perspectiva, Sphaericorum Trigonometria, Theoricae planetarum tam secundum stantis quam motae terrae hypothesin, Gnomonica, Musica.

T. VI. Et vlt. siue supplementum, continens geometricas aequationum cubicarum purarum atque affectarum effectiones.

Und französisch: Eben das Supplement, La methode de mettre en perspective toutes sortes d'objêts par le moyen du compas de proportion. La Theorie des planetes distinguée selon les hypotheses de la terre, immobile et mobile. L'introduction en la

Chro-

Chronologie avec une table des choses plus notables par ordre alphabetique, et un catalogue des meilleurs auteurs des mathematiques.

Noch: Les six prémiers livres des elements d'Euclide, demonstrez par notes d'une methode tres-brieve et intelligible, avec les principales parties des mathematiques, expliquées succinctement sans notes. Et de plus un petit Dictionnaire, contenant les etymologies et significations des noms et termes plus obscurs des mathematiques.

Alles in eben dem Jahre, bey eben dem Verleger.

Ein für damalige Zeiten vollständiges und sehr gut verfaßtes Lehrbuch. Die Menge der notes macht das Lesen beschwerlich. Herigon hat die Sätze nicht in dieser Zeichensprache ausgedruckt, also dient seine Arbeit doch nicht ohne einige Sprache. Ob der Verfasser gleich nicht Erfinder seyn wollte, sind doch hie und da einzelne gute Gedanken. So hat Lambert, freylich wohl ohne was vom H. zu wissen, einen eignen Proportionalzirkel zur Perspectiv empfohlen.

Die Theile sind jeder in einer eignen lateinischen und französischen Vorrede Messire François de Bassompierre, marquis d'Harovel, libre Baron du S. Empire, Marèchal de France, et colonel général des Suisses et Grisons entretenu pour le service de S. M. zugeeignet. In der Vorrede vor dem V. Theile, meldet H. er habe die Sterndeuterey weggelassen, ohne sich an das Beyspiel einiger Alten zu kehren, illi scilicet astrologiam speculationibus astronomicis subiunxisse dicuntur, vt apud ineruditos principes, nobilissimae sed sterili doctrinae alimenta pararent. . . . Mihi autem apud Te agenti nullo fuco gratia quaerenda est, apud Te Vir maxime qui verum cognoscis et amas, cuius

 bene.

beneficentia praeuenit expectationem, qui denique omnia virtuti, astrorum indulgentiae minimum debes.

Wallis erwähnt Herigons Cursus, wegen des Analytischen; de algebra c. 54; 56. Op. T. II. p. 220; 233.

Verhältniß des Durchmessers vom Kreise zum Umfange.

34. I. Was dieserwegen bis zum Ende des 16. Jahrh: geschehen ist, meldet Gesch. d. M. I. B. 477 S. u. f. Um eben die Zeit hatte Ludolph von Cöln die Verhältniß genauer angegeben als bis dahin geschehen war.

In meinen geometrischen Abhandlungen II. Samml. (1791) 20. Abh. erzähle ich die Bemühungen der Mathematiker dieser Verhältniß wegen. Da erwähne ich auch 14. u. f. §. Ludolph von Cöln.

In s. Buche: Van den Cirkel .... door Ludolph van Keulen gheboren in Hildesheim. Tot Delft 1596. fol. steht unter seinem Bilde auf dem Titel, ein Kreis, an dessen Durchmesser eine 1 mit 20 Nullen, innerhalb des obersten halben Umfangs 3 mit 20 Zifern rechter Hand, die letzte 6, dabey te cort; innerhalb des untersten, eben die Zifern, nur die letzte 7 dabey te lank. Das Buch dem Prinzen Moriz v. Uranien zugeeignet, in einer Vorreden, Leiden 20. Sept. 1596 unterzeichnet, L. meldet darinn er habe erwähnte Zahlen durch Gottes Gnade 1596 gefunden, und nennt viel Mathematiker denen er sie zur Prüfung vorgelegt.

Ein ander Werk Ludolphi a Ceulen de circulo et adscriptis, ... e vernaculo latina fecit et notis illustrauit Willebrord. Snellius R. F. Leid. 1619. 4. enthält geometrische Lehren von Verwandlung, Theilung,

Aus-

Ausrechnung der Figuren, auch vermischte Aufgaben, Beschreibungen von Vielecken, die Gränzen der Verhältniß wie in vorigem Buche.

De Arithmetische en geometrische fondamenten van M. Ludolph van Ceulen. Leid. 1616. fol. Nicht etwa zusammenhängendes Lehrbuch, nur allerley Aufgaben. Da berichtet er, ihm sey die Lust angekommen mit Hülfe seines Discipels Pieter Cornelisz die Verhältniß noch viel näher zu suchen. Er giebt den Umkreis bis auf 32 Stellen nach der 3; die niedrigste Ziffer 0 ist zu wenig, statt ihrer 1 ist zuviel. Man hat das Buch auch lateinisch: Fundamenta Arithmetica et Geometrica, .. auth. Lud. a Ceulen Hildesheim, in latinum translata a Will. Snellio R. F. Lugd. Bat. 1615; vielleicht ist die Uebersetzung zugleich mit dem Original erschienen, dieses war etwa für Liebhaber der Mathematik in den Niederlanden, die mit dem Lateinischen nicht sehr bekannt waren, jene für Ausländer.

Aus Meursii Athenis batauis führt das jöcherische Gel. Lex. an, Ludolph sey der erste Professor der Kriegsbaukunst zu Leiden gewesen. Verzierungen um sein Bild, veranlaßten mich in den geom. Abh. an einen Fechtmeister zu denken, und Scaliger nennt ihn pugil (Gesch. d. Math. I. B. 508 S.)

II. Adrianus Metius Arithmet. libri duo et Geometriae libri VI. Lug. Bat. 1646. meldet Geom. P. II. c. 4. p. 179.: Sein Vater, confoederatar. Belgii Prou. Geometra insignis habe Archimedeis demonstrationibus gefunden proportionem peripheriae cuiusvis circuli ad suam diametrum esse $3\frac{16}{113}$, hoc est $\frac{355}{113}$, quae quidem proportio minoribus constat terminis quam ea quam posuit Mr. Ludolphus, a qua tamen distat minori differentia quam $\frac{1}{3000000}$.

Weil $\frac{16}{113} = 0{,}14159292\ldots$ So wäre den
Durchmesser $= 1$ gesetzt, der Umfang
nach Metius $= 3{,}14159292$
nach Ludolph $= 3{,}14159265$
also nach Metius etwa um $0{,}00000027$ grösser;
$\frac{1}{3000000} = 0{,}00000033\ldots$
Diese Verhältniß des Metius wird häufig angeführt. Wolf El. Geom. §. 428. citirt eben das Buch Adrians, P. I. c. 10. p. 89. wo Adrian sie auch erwähnt: Parens meus P. M. in libello quem conscripsit aduersus quadraturam circuli Simonis a Quercu demonstrauit. — Vom Sim. a Quercu Gesch. d. M. I. B. 632. S. Das Buch gegen ihn kenne ich nicht, habe auch nie diese Verhältniß anders angeführt gefunden, als aus Adrians Zeugnisse, nicht einmahl den Vornahmen ihres Erfinders habe ich entdecken können. Daß man also was von seiner nicht unwichtigen Bemühung noch weiß, hat er blos seinem guten Sohne zu danken.

III. Vieta gab den Umfang, auf zehn Stellen nach der 3 an (meine Nachricht von Franz Vieta Werken 16. §.) Adrianus Romanus auf funfzehn (G. d. M. I. B. 466 S.) Und das fand Vieta schon überflüssig (Nachr. v. Franz Vieta Werken 16. §.) Er hätte also wohl Ludolfs Bemühung nicht günstig beurtheilt.

Eigentlich bemerkt Vieta a. a. O. nur: Eine Rechnung nach einmahl bekanntem Verfahren weit fortzusetzen, gehöre nicht mehr Geist, nur mehr Arbeitsamkeit.

Ludolph braucht in angeführten Schriften die Algebra, Seiten von Vielecken zu finden, Adrianus Romanus rühmt Ludolphs Geschicklichkeit in dieser Kunst (G. d. M. I. B. 464 S.)

IIII.

IIII. Willebrordi Snellii R. F. Cyclometricus, de circuli dimensione secundum logistarum abacos, et ad mechanicem accuratissima atque omnium parabilissima, eiusdemque vsus in quarumlibet adscriptarum inuentione longe elegantissimus et quidem ex ratione diametri ad suam peripheriam data. Lugd. Bat. 1621; 4. $15\frac{1}{2}$ Bogen.

Sn. giebt geometrische Lehrsätze vermittelst deren sich die Verhältniß aus Vielecken von weniger Seiten so genau finden läßt, als vor ihm aus Vielecken von mehr Seiten geschah, also Ludolphs von Cöln Zahlen mit geringerer Mühe. Anwendung hievon zu Berechnung trigonometrischer Linien, auch geradelinichte Drenecke Ausschnitten gleich zu machen und umgekehrt, endlich, ohne trigonometrische Tafeln, aus eines rechtwinklichten Dreyecks Seiten die Winkel zu finden. Des letzten wegen rede ich von diesem Buche: Geometr. Abhandlungen, I. Sammlung. 20. Abh. und entwickele einiges in seinen Vorstellungen, das mir nicht überzeugend war.

Snellius führt Pr. XXXI an, Ludolph habe den Umkreis auf 34 Ziffern nach der 3 gefunden, zu klein wenn die letzte 8, zu groß wenn sie 9 ist. Diese Gränzen habe er auf sein Grabmahl setzen lassen. Diese Paar Zifern mehr, sind so viel ich weiß von Ludolph selbst nicht in Druck bekannt gemacht worden.

V. Christiani Hugenii Const. F. de circuli magnitudine inuenta. Accedunt, eiusdem problematum quorumdam illustrium constructiones Lugd. Bat. 1654; 4.

Er zeigt wie die Verhältniß des Durchmessers zum Umfange, aus Vielecken von wenig Seiten sich scharf finden läßt. Zwölfecke geben ihm die Gränzen welche Archimed aus 96 Ecken findet. Vielecke von

10800 Seiten, nach der Alten Art gebraucht, schränken die Verhältniß zwischen Zehnmilliontheilen des Durchmessers ein, nach seiner, zwischen Tausendtheilen von Billiontheilen.

Also leistet Hugen hie eben so was, wie Snellius unternommen hatte. Von demselben sagt Hugen: non exiguam laudem promeritus videretur, si praecipua duo theoremata, quibus omne id opus velut fundamentis superstructum est, demonstrare potuisset. Sed quas ibi pro demonstrationibus haberi postulat, propositum minime comprobant ipsa vero theoremata, sicut in vtroque euidenti ratione ostendemus praeclaram continent veritatem. . . .

Hugen handelt auch von Schwerpuncten der Theile des Kreises. Die angehenkten Aufgaben sind: Eine Kugel durch eine Ebene in gegebner Verhältniß theilen; Einen Würfel verdoppeln. Zwo mittlere Proportionalen. Zwischen einen Winkel eines Quadrats eine gerade Linie legen, die durch den entgegengesetzten geht. Eben so was beym Rhombus. Wendungspunct der Konchoide.

VI. De Quadratura circuli mechanici, d. i. ein neuer, kurzer, hochnützlicher und leichter mechanischer Bericht von der Vierung oder Quadratur des Cirkels, erster und andrer Theil durch Philippum Uffenbach, Mahlern und Burgern zu Frankfurt am Mayn. Nürnberg, 4. auf einem Titelkupfer steht 1653.

Uffenbach nennt Schriftsteller des 16. Jahrh. welche die archimedische Rechnung gebraucht haben, dann auch Ludolph von Cöln, und dessen Zahlen. Er lehrt Zeichnungen welche den Umkreis für einen gegebenen Durchmesser der Wahrheit nah darstellen, er hat sie der Rechnung Hartmann Beyers unterworfen, dieser hat ihm gezeigt um wieviel sie fehlen, welches er

er zum mechanischen Gebrauche unbeträchtlich hält. So verdient Ussenbach von verunglückten Cirkelquadrirern unterschieden zu werden, er lehrt keine neue Quadratur sondern sucht die gefundne zum mechanischen Gebrauche darzustellen.

35. I. Wie sich mit der Quadratur des Kreises immer Leute unglücklich beschäfftigt haben, so erwähnt Dechales, bey 1622. David Sanclarus Math. Prof. regius habe pro Archimede gegen einen geschrieben, der den Umkreis dreymahl so groß gesetzt hatte als den Durchmesser, auch sey eben das Jahr zu Paris von einem ungewissen Verfasser erschienen: Refutatio quadraturae a Benedicto Scotto propositae.

Nach Archimeds Art lassen sich Gränzen zwischen welche der Kreis fällt, durch Vielecke sehr sicher angeben, allen unrichtigen Kreisquadrirern hat es daran gefehlt, daß sie diese Gränzen durch Vielecke von viel Seiten zu bestimmen, nicht genug rechnen konnten.

II. Consideratio noua in opusculum Archimedis de circuli dimensione, vbi calculus Archimedis refellitur, calculo saniore ostenditur proportionem inter circuli perimetrum et diametrum esse tripla sesquiseptima maiorem, Verus circuli tetragonismus geometrice demonstratus inseritur auctore Thoma Gephyrandro Salliceto Westphalo. Tremoniae 1609. Man müsse fractiones radicales arithmeticas und geometricas unterscheiden. Eines Quadrats Seite soll einen halben Fuß lang seyn. Der Bruch $\frac{1}{2}$ heißt arithmetisch und mit sich multiplicirt giebt er $\frac{1}{4}$ des Quadrats Fläche. Nun aber, habe man eine Fläche die einen halben Fuß groß sey (versteht sich einen halben Quadratfuß). Ihre Seite läßt sich arithmetisch nicht darstellen, die Geometrie zeigt, es sey die Hälfte der Diagonale eines Quadratfußes. Nun, diese Fläche wird

auch mit $\frac{1}{2}$ bezeichnet, aber dieser Bruch $\frac{1}{2}$ ist ein geo-metrischer, man darf also nicht ihn mit sich selbst mul-tipliciren, sonst käme $\frac{1}{4}$, da doch die Fläche $\frac{1}{2}$ ist. Und so was sagt G. hätten Archimed, und alle Geo-meter gethan.

Ein ander Exempel. Ein Quadrat halte 22 Fuß. Die Wurzel ist 4 mit $\frac{6}{9}$ oder mit $\frac{2}{3}$, dieser Bruch ist eine fractio geometrica, quippè post radicem extractam in residuo relicta. Iam si Archimedis vestigia secutus radicem $4\frac{2}{3}$ multiplices per se ipsam, procul a scopo aberrabis et pro 22 habebis $21\frac{7}{9}$.

Ich wußte anfangs nicht wo $\frac{6}{9}$ herkam, fand aber in der Folge: in numeris fractionum geometricarum non diminutis, denominator duplo et praeterea vnitate est maior quam numerus integer praemissus.

Es sey m eine ganze Zahl deren Quadratwurzel $a + x$ irrational ist, a den Theil bedeutet der in ganzen Zahlen bekannt ist, also x kleiner als 1. So ist $m - a^2 = (2a + m) . x$ und $x = \frac{m - a^2}{2a + x}$; Nun setzt G. was der Wurzel noch fehlt $= \frac{m - a^2}{2 . a + 1}$, welches zu wenig ist. Hat Archimed oder irgend ein an-drer Mathematiker, statt einer Quadratwurzel, die ganze Zahl mit $\frac{m - a^2}{2 . a + 1}$ genommen, welches Gephy-randers fractio geometrica ist, so hat er wohl gewust daß dieses zu klein ist. Archimed nimmt bey der Kreis-rechnung vorsätzlich, zu wenig und zuviel, als Gränzen zwischen welche fällt was er sucht.

An die ganze Zahl welche das wichtigste einer Irrationalwurzel ausmacht, henkten die alten Rechner Brüche als Näherungen (Gesch. d. M. I. B. 68. S. und

und 97. S.) Quadratwurzeln, eben zur Kreisrechnung genauer durch Decimaltheile anzugeben hatte Adrian Romanus 1593 gewiesen (G. d. M. I. B. 458. S.) und den Archimed gegen Scaliger u. a. 1597 vertheidigt. Diese Schriften wenigstens hätte Gephyrander studiren sollen, eh er den Archimed wiederlegen wollte.

III. Cyclometria vere et absolute in ipsa natura circuli cum rectilineo inuenta et ita quidem vt circino et regula exquisite tractari possit. . . Hamb. ex bibliopolio Frobeniano, groß 4. CIↃ. IↃ. XXVII. . , ein C ist weggelassen, steht aber in der Jahrzahl am Ende von Frobenii Zueignung an Landgraf Philipp zu Hessen. Froben meldet er habe mit dem Verfasser zuerst bey Tycho de Brahe Freundschaft gestiftet und 36 Jahre unterhalten. Das Buch hat 11 Capitel, im V. latus trianguli aequilateri circulo inscripti peripheriae eiusdem circuli commensurabile ostenditur, item, diametro perimeter circuli incommensurabilis. Aus Vergleichungen des Dreyecks mit andern Figuren, auch Monden im Kreise, und der Verhältniß der Seite des Dreyecks zum Umfange, wird im X. Cap. hergeleitet: man könne die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise so genau finden als ein Mensch im Stande sey. Sie wird da angegeben 1 : 3,1418596044 u. s. w.

Der Verf. ist mit Vietas Schriften bekannt aber seine Verhältniß macht den Umfang schon in Zehntausendtheilen grösser als Vieta. (Nachricht von Vietas Werken 16. §.)

Was Frobesius von ihm meldet, läßt an Longomontan denken, (G. d. M. II. B. 396. S.) Hugenius de circuli magnitudine inuenta, Leid. 1654; Prop. 20; p. 42; sagt Longomontani error per haec refutatur qui scripsit peripheriam maiorem esse partibus 314182 qualium rad. 100000. . . . es soll diam.

 statt

statt rad. heißen, der Schreibfehler ist auch in s'Gravesands Sammlung beybehalten, Hugenii Opera varia Vol. I. (Lugd. Bat. 1724) p. 385. Auf Hugen verwies mich Montucla Hist. des recherches sur la quadrature du cercle Par. 1754; chap. V. art. VIII. p. 225. verleitete mich aber zu langem Nachsuchen weil er: Huygens de circ. m. inu. p. 20. anführt, welches ich für page annahm, da es proposition heißen soll.

Longomontan hat seitdem in zwo Schriften von diesem Gegenstande mit Beyfügung seines Nahmens gehandelt.

Christiani Seuerini Longomontani Problemata duo geometrica, quorum alterum agit de duplici constitutione figurarum circulo adscriptarum in numeris et ipsarum collatione ad vberiorem intellectum verae quadraturae circuli cum primis facientibus. Item de nouo modo circulum κατ' επιστημην mensurandi, alterum de omnimoda mensura et proportione quinque zonar. terrestr. et inter sese, quippe obliqua solis in coelo via designatarum, vnde inter alia infinita Dei Creatoris optimi sapientia modis infinitis extollitur. Mathemata, non mole sed ingenuis inuentis et vsu maxime sunt aestimanda. Haun. 1638. 4.

Chr. S. L. Cimbri, rotundi in plano seu circuli, absoluta mensura, duobus libellis comprehensa, quorum prior veram constitutionem peripheriae circuli synthetice perficit, et mox huius ad diametrum rationem, posterior, geodaesiam rotundi in plano analytice absoluit, huiusque, vt et partium eiusdem cum adscriptis rectilineis omnis fere generis permutationem adaequatam in lineis pariter ac numeris ostendit. Amsterdami 1644; 4.

Longomontan Reg. Ac. Haun. Super. Mathem. P. P. dedicirt das Buch 1643 Alberto Conrado Burgio

gio I. V. D. Amstelod. Reip. Consuli, Curatori Soc. Indiae Occidentalis, Illustriss. foederat. Belg. Ord. ad potentissimum Russiae Imperatorem item ad ser. Daniae Regem Exlegato... Als B. sich vor 3 Jahren zu Kopenhaven aufhielt, ließ er Longomontan zu sich kommen.

Longomontan gab Burgs Sohne ein Exemplar seiner Schrift (problemata geometrica) dem Galiläus nach Italien zu bringen, und um dessen, oder italiänischer Mathematiker Urtheil anzusuchen, hat aber keine Antwort bekommen, vermuthlich wegen Galiläus Krankheit und Todes.

IV. Philipp Lansberg, der am Ende des sechszehnten Jahrhundertes gelebt hat versuchte auch Quadratur des Kreises. Seine eigne Arbeit darüber kenne ich nicht, und führe davon nur an was sich aus einer Wiederlegung schliessen läßt: Vindiciae Archimedis, siue elenchus cyclometriae nouae a Philippo Lansbergio nuper editae per Alexandrum Andersonum Scotum, Paris. 1616. 6 Quartſ. Lansberg mag den Archimed getadelt haben, deßwegen begegnet A. ihm sehr streng, meldet von Lansbergs Verfahren nicht soviel, daß selbiges ohne Lansbergs Schrift zu verstehen wäre, auf die er sich natürlich damahls beziehen konnte, gegen das Ende sagt er: excitandus mihi genius Archimedis, qui cyclometriam hanc nouam Lansbergianam ex demonstratis ab Archimede, ab imis euertat fundamentis. Nun folgen zween Sätze. Der erste, den Archimed bewiesen hat, des Kreises Umfang ist kleiner als $\frac{22}{7}$ des Durchmessers, der zweyte, ein gewisser Bogen ist kleiner, als ein Stück das auf der geraden Linie die ihn berührt abgeschnitten wird; und von diesem Satze muß L. das Gegentheil behauptet haben, weil A. nachdem er denselben dargethan hat sagt: attritis

tis igitur et conuulsis cyclometriae tuae fundamentis, collabitur, quidquid illi superstructum est.

Der Satz ist folgender: Man stelle sich einen Quadranten vor in seinen verticalen und horizontalen Halbmesser eingeschlossen. Man ziehe eine Tangente senkrecht auf den horizontalen, halbire den verticalen, und ziehe durch den Punct wo der verticale halbirt ist, und den Punct wo der Quadrant halbirt ist, eine gerade Linie bis an die Tangente: Sie schneidet auf der Tangente ein Stück ab, das ist länger als des Quadranten Hälfte. Diese Hälfte ist vorerwähnter gewisser Bogen.

Anderson beweist seinen Satz geometrisch, ich habe mir ihn bequemer ausgedruckt und entwickelt. Wenn ich den Halbmesser = r nenne, finde ich das auf der Tangente abgeschnittne Stück = $\frac{1}{2}$. r. (3 — $\sqrt{2}$) = r. 0,7978932.. Druckt man den Bruch $\frac{1}{7}$ in Decimalbrüchen aus, so giebt Archimeds Satz, des Quadranten Hälfte kleiner als r. 0,7870714; also kleiner als jenes abgeschnittne Stück.

36. I. Io. Bapt. Portae Neapolitani Pneumaticorum libri tres, quibus accesserunt curuilineorum elementorum libri duo. Neap. 1601; 4. Das erste Werk 70 S. gehört zur Hydraulik. Das andre hat einen eignen Titel: elem. curuil. libr. duo. 64 S. Porta bezeigt in der Vorrede seine Verwunderung, cum triplex sit mathematica, rectilinea, curuilinea, et quae rectilineas in curuilineas et e contra transmutaret, daß von den letzten beyden niemand geschrieben hat. . . Ipse quidem, qui potius noua tractare quam ab aliis transcribere natus, Euclidis propositiones multas in curuilineas conuerti, et cum nihil fecisse cognoverim, ex multis et infinitis propemodum demonstrationi-

tionibus quas inueni, has elegi, ne me morte prae-
vento perirent. . . .

Das erste Buch fängt mit der seyn sollenden Definition an: linea curua est, quae inter sua non aequo fluit puncta, sed facto sinu flectitur, in der Folge aber kommen keine krumme Linien vor, als Kreisbogen. So Figuren, in Kreisbogen, auch mit in gerade Linien eingeschlossen, und derselben Winkel, wie man Winkel von Kreisbogen betrachtet. Das erste Buch enthält Aufgaben aus dem Satze hergeleitet daß Kreise sich wie die Quadrae der Halbmesser verhalten; daraus auch Lehren von Räumen die zwischen der Concavität der Umfangs eines grössern Kreises, und den Convexitäten des Umfänge kleinerer Kreise enthalten sind, solche Räume nennt er arbilones (nach der italischen Aussprache des griechischen ἀρβηλος; meiner geom. Abhandl. II. Samml. 16. Abh. 44. §.) Schiefer Schnitt eines Cylinders heißt beym P. Sphaerois, also Prob. 15. Data Sphaeroide circulum eiusdem areae describere, ist ein bekannter Satz, betrifft nicht etwa Fläche des elliptischen Sphäroids.

Des II. B. 1. Satz heißt: triangulum semicurvilineum, ex aequalibus iisdemque circumferentiis compositum quadrare. Ein Paar gleiche Bogen von einem Kreise schneiden einander in einem Puncte, so daß des einen Convexität, sich nach des andern Concavität kehrt, durch ihre andern Gränzen ist eine gerade Linie gezogen, das ist Portas tr. semicurv. . . eigentlich sind doch von der Zahl seiner Seiten zwey Drittheile krumm. . . . Er zieht der beyden Kreisbogen Sehnen, die machen mit der vorhin gezogenen geraden Linie ein geradelinichtes Dreyeck, so groß als das halbkrummlinichte. Von der Art sind 32 Quadraturen von Figuren unter deren Gränzen Kreisbogen sind, immer

immer auf einer Seite so viel zugesetzt was auf der andern weggenommen wird, oder umgekehrt, daß die Gränzen lauter gerade Linien werden. Also nichts das nur obenhin Kenntniß der Verhältniß des Durchmessers zum Umfange voraussetzte, der 20. Satz heißt circuli quadrationi approximare, da soll man von einem kleinern Kreise, ein paar Abschnitte eines grössern wegnehmen, wie das zu machen ist lehrt er nicht.

Portas Buch kann also zur geometrischen Belustigung dienen, etwas, selbst damahls Neues zu lehren, hat er, seinem eignen Geständnisse gemäß, nichts geleistet.

II. Curui ac recti proportio, a Bartholomaeo Souero Friburgensi, in Gymnasio Patauino Matheseos Professore promota, Libris sex. Ad illustriss. et excellentiss. Viros: Nicol. Contarenum, Io. Bapt. Nani, Domin. Molinum, eiusd. Gymn. Patau. Moderatores. Pataui MDCXXX; 4.

Der Verfasser hatte in Willens sein Buch genannten drey Moderatoren zu überreichen, starb aber vor der Ausgabe, deßwegen bewerkstelliget dieses Guilielmus Sohierius Gallo-Belga, den Protectoren sonst unbekannt, vermuthlich ein damaliger Studierender zu Padua, wie auch Joh. Jac. Hartig Lus. und Io. Rhodius Danus, mögen gewesen seyn, von denen lateinische Klaggedichte auf des Verf. Todt folgen.

Die ersten beyden Bücher enthalten Sätze wo zwo Verhältnisse mit einander verglichen werden und gezeigt wird welche von beyden grösser oder kleiner ist als die andre. So der 22. Satz des I. B. In einem Halbkreise, sind von einem Ende des Durchmessers, zween Bogen genommen, jeder kleiner als sein Supplement zum Halbkreise. Die Verhältniß des grössern Bogens zum kleinern, ist grösser als die Verhältniß

des

des Supplements des kleinern Bogens zum Supplemente des grössern.

Am Ende des II. B. findet sich: Antagonisticon in C. Mallium Eudoxum, ... cuius nomen anagrammatismo inuertimus cognomen graeco pallio induimus.

Im dritten Buche kommen nach Vorbereitungslehren, Sätze von Linien die zum Kreise gehören, z. E. 24. Satz: Quadratum chordae, ad quadratum tangentis eiusdem arcus, est, vt quadratum circulo inscriptibile ad rectangulum sub secante eiusdem arcus, et secante cum sinu toto.

Im vierten, unter andern allerley Theilungen des Kreises. Der 43. Satz. Einen Bogen zu finden dessen Quersinus der achte Theil des Sinustotus ist. Die Sehne dieses Bogens ist die Hälfte vom Sinustotus, der Bogen ist 61 Gr. zwischen 2 u. 3 M. S. giebt das nicht an, und erwähnt nirgends Grade und Minuten.

Das V. B. hat eine Vorerinnerung, Plato habe die Geometrie sehr hoch gehalten, und sage doch am Ende des 7. B. v. der Republik: Sie beruhe auf Voraussetzungen von denen sie keine Rechenschaft geben könne, und daraus entstehe keine Wissenschaft. S. prüft dieses, erinnert auch, die Geometrie könne nicht ohne Bewegung abgehandelt werden.

Das Buch selbst fängt mit einigen Lehnsätzen von Kegelschnitten an. Das erste Theorem ist: Q bedeute eine Grösse, kleiner als die Fläche eines Kreises oder eines Kegelschnitts: Man kann allemahl in den Kreis oder in den Kegelschnitt, eine Figur beschreiben, die Winkel in gerader Zahl hat, und grösser ist als Q. Er braucht übrigens in diesem Buche gerade Linien, die sich, sich selbst immer parallel bewegen, und so Figuren

guren beschreiben, woraus er Unterschiedner von Verhältnissen zwischen Kegelschnitten herleitet.

Das VI. Buch, fängt mit Erklärung einer krummen Linie an. Um eines Quadranten Mittelpunct dreht sich eine gerade Linie, auf derselben bewegt sich ein Punct vom Mittelpuncte aus, anfangs liegt die gerade Linie auf des Quadranten horizontalem Halbmesser und der Punct befindet sich im Mittelpuncte, bewegt sich von daraus gleichförmig, wie sich die Linie gleichförmig dreht, und hat den Halbmesser durchlaufen indem die Linie sich um einen rechten Winkel gedreht hat so verhält sich der zurückgelegte Weg des Puncts zum Halbmesser, wie der beschriebene Winkel zum rechten. Diese krumme Linie heißt beym S. spiralis quadrantis.

Wenn die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise $= 1 : \pi$; der Halbmesser $= r$; der beschriebene Winkel $= \zeta$; des Puncts zurückgelegter Weg $= y$; so ist $y = \frac{2 \cdot r \cdot \zeta}{\pi}$. S. setzt beyde Bewegungen fort, bis sich die gerade Linie um zweene rechte Winkel gedreht hat, da kömmt ihm spiralis semicirculi, quae erit dimidia pars, (habita ratione temporis et motus,) spiralis integra reuolutione descriptae.

Ein Postulat: Jede krumme Linie läßt sich ausdehnen. (extendi) Ist also eine krumme Linie so weit ausgedehnt, als sie sich ausdehnen läßt, so ist sie gerade geworden.

Probl. I. Pr. XIV. Quadratricem in quadrante describere, et extra quadrantem producere, atque toti circulo accommodare. Die Rede ist von der Quadratrix des Dinostratus. Ferner von dieser Linie. Probl. II. Prop. XXVI. Quadratricem differentialem deli-

delineare. Eine krumme Linie die sich von einem Puncte im horizontalen Halbmesser eines Quadranten bis an des Quadranten obersten Punct erhebt, der Punct von dem sie sich erhebt, steht von des Quadranten Mittelpuncte um den Unterschied zwischen Länge des Quadranten und Halbmesser desselben ab, von diesem Unterschiede heißt die Linie differentialis. Noch Prop. XXIX. eine Quadratrix arithmetica durch die vorigen bestimmt, und Pr. XXXIII, eine quadratrix quarta, seu diuisiua, und Pr. XXXVI, meldet er daß er noch viel andre erdacht hat.

Vermittelst dieser Linien, macht er nun allerley Theilungen des Quadranten; z. E. 38 Satz daß sich der Quadrant zu einem Bogen von ihm verhält, wie des Bogens Sinus zum Cosinus; 42 und letzter Satz: daß sich Quadrant zum Bogen verhält, wie Sinusto-tus zur Tangente des doppelten Bogens der Ergänzung.

Er lehrt nur die Construction vermittelst seiner Linien giebt aber nie die Bogen selbst an. Man begreift daß für die Ausübung, die Linien nicht anders als durch Puncte können beschrieben werden, und so die gesuchte Theilung mühsam und mit geringer Schärfe geben.

Den 38 Satz habe ich zur Lust durch Rechnung aufgelöst. Wenn der Quadrant $\frac{1}{2}\pi$ heißt, der Bogen ϕ, so ist $\frac{1}{2}\pi : \phi = \sin\phi : \cos\phi$, also $\phi \tan\phi = \frac{1}{2}\pi = 1,57\ldots$ Durch bekannte Verfahren mit Gleichungen in den Bogen und ihre trigonometrischen Linien vorkommen, schränke ich den gesuchten zwischen 57 Gr. 26 M. 50 S. und 57 Gr. 27 Min. ein.

Mit so vielen mühsamen und scharfsinnigen Untersuchungen, hat doch soviel ich sehe Sover nichts geleistet unsre Kenntniß von der Verhältniß des geraden und krummen weiter fortzurücken. Verhältnisse zwi-

schen Kreisbogen und ihren trigonometrischen Linien, gäben seine letzten Aufgaben, wenn sie brauchbar aufgelöst wären, seine krummen Linien leisten aber dafür nichts weiter, als was die Archimedische Spirale, oder des Dinostratus Quadratrix für die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise leisten.

Geometrische Analysis zuweilen mit Buchstabenrechnung verbunden.

37. Euklids Data, welche die Griechen zum Grunde ihrer Analysis legten, hat Hardy zuerst griechisch herausgegeben, in Zambertis Uebersetzung waren sie schon bekannt. Anderson, Snellius, Ghetald, haben sich mit mancherley Aufgaben meist aus Elementargeometrie beschäftigt, Bramer hat ein Werkzeug angegeben das dienen sollte Kegelschnitte zu beschreiben, deren Nutzen für die Ausübung er kannte. Mir scheinen Werkzeuge für die Ausübung unbequem selbst lassen sie sich nicht so verfertigen, daß sie Zeichnungen zum ernstlichen Gebrauche im Grossen gäben, z. E. zu einem Brennspiegel eine Parabel. Das ist auch die Meynung Mydorges, von dessen Conicis ich Nachricht gebe. Er lehrt Kegelschnitte so beschreiben, daß man eine Menge einzelner Puncte findet, die mit freyer Hand verbunden werden, welches für die Ausübung zulänglich, und am bequemsten ist. Nur braucht er durchgehends geometrische Verzeichnungen vermittelst Parallelen, Verwandlung von Rechtecken in Quadrate u. s. w. Wenn man in Zahlen ausdruckt was zu Bestimmung der krummen Linie welche man verzeichnen soll gegeben ist, und berechnet was einen Punct in ihr zu bestimmen erfodert wird, so verzeichnet man solche Puncte, nach einem Maaßstabe, so

gross

gross als die Figur die man zur Ausübung brauchen will. Aber zu Mydorges Zeiten waren Constructionen nach Art der Griechen immer noch gewöhnlicher, als Berechnungen die sich auf einen angenommenen Maaßstab bezogen.

Caravaggius, von dessen Schrift ich Nachricht gebe, löst, mit Gebrauch von Vietas Buchstabenrechnung, Aufgaben von Grössten und Kleinsten auf, aber ebenfalls mehr vermittelst Constructionen, als durch Angaben in Zahlen.

38. Caroli Renaldini Werk de resolutione et compositione mathematica habe ich nicht selbst gesehen, und weiß daraus nur einen unrichtigen Satz, der häufig ist wiederlegt worden, ich hoffe es sind seines Gleichen nicht so gar viel.

Renaldin giebt in diesem Werke lib. 2. f. 367. ein Verfahren, in jeden Kreis ein ordentliches Vieleck von soviel Seiten man will zu beschreiben. Joh. Christoph Sturm Math. Enucleata (1695) p. 38. führt Renaldins Regel an und sagt: Sie wäre sehr schön wenn sie sich beweisen ließe; den Beweis sagt Renaldin habe er in seinem Buche de circulo gegeben, glaubt mit dieser Entdeckung Ruhm zu verdienen da man sie so lange vergebens gesucht. Jacob Bernoulli hat bey seiner Positionum de seriebus infinitis P. III. Bas. 1696, unter den Epimetris eins, wo er diese Regel verwirft, und zeigt, wie viel sie beym Fünfecke, Siebenecke, Achtecke fehlt. Cramer, in der Anmerkung zu diesem Epimetro, Op. Iac. Bern. T. II. p. 765. bringt Renaldins Regel auf eine allgemeine Formel, daraus sich für jede Zahl der Seiten rechnen, und so der Fehler zeigen läßt. Wenn man die Zahl unendlich setzt, giebt sie den Umfang des Kreises, und da kömmt eine ganz falsche Verhältniß des Durchmessers

zum Umfange. Wolf El. Analys. §. 292. hat nur am Achtecke, dessen Seiten man so leicht berechnen kann, die Unrichtigkeit gezeigt.

Renaldin mag mehr an geometrische Analysen und Constructionen seyn gewöhnt gewesen, als an Rechnungen, so ist ihm nicht eingefallen seine Regel in Exempeln nur durch gemeine Trigonometrie zu prüfen, welches ihm den Fehler entdeckt und genöthigt hätte aufzusuchen, wo falsche Schlüsse in seiner geometrischen Demonstration waren.

Das Buch de circulo, hat Sturm wenigstens nicht gekannt, sonst hätte er es nachgesehn. Wahrscheinlich arbeitete R. noch daran als sein Werk de res. et comp. math. erschien, und vielleicht ist das Buch nicht herausgekommen, wenigstens steht kein solcher Titel unter Carl Renaldins Werken im Gel. Lex. wo gemeldet wird daß er 1615 gebohren und im 85 Jahre seines Alters gestorben ist.

39. Broscius vertheidigte den Aristoteles und Euklid gegen den Ramus. Seine Schrift enthält unter mehr Lehrreichem besonders Betrachtung von Kugelflächen als Maassen körperlicher Winkel am Mittelpuncte der Kugel. Auch verdient die Abhandlung von den vollkommnen Zahlen gekannt zu werden.

40. Archimeds Verfahren die Parabel zu quadriren, die Fläche der Kugel anzugeben, auch körperlichen Innhalt derselben, und der runden Körper welche aus Umdrehung der Kegelschnitte um ihre Axen entstehen, suchte Cavalerius durch das abzukürzen, und allgemeiner zu machen was ihm methodus indivisibilium hieß. Stephanus de Angelis hat davon Anwendungen gemacht, auch Richard de Albiis, Kugelstücke, Kegelstücke, Cylinder, verglichen, selbst die Fläche des ungleichseitigen Kegels anzugeben versucht.

41. Die

41. Die genannten Mathematiker, setzten zu den bis dahin bekannten geometrischen Lehren Manches.

Gregorius a Sto Vincentio, hat die Geometrie beträchtlich erweitert, nur in so fern er sein Werk Quadratura circuli überschrieb, war er: infelix operis summa.

42. Dieser Schriftsteller Vortrag, scheint uns jetzo schwerfällig, ihre Entdeckungen sind uns zum Gebrauche unbequem ausgedruckt. Das, grossentheils deßwegen weil sie nach Art der Griechen alles auf Betrachtung der Figuren gründen, und Verhältnisse von Linien oder Körpern brauchen. Ihre Schlüsse durchzudenken, und in die uns gewöhnlichere Sprache der Rechnung zu übersetzen ist sehr vortheilhaft.

Nachrichten von Schriften zu Logarithmen und Trigonometrie.

I) Zu Nepers Logarithmen gehörig.

1. Mirifici Logarithmorum canonis descriptio eiusque vsus in vtraque trigonometria, vt etiam in omni logistica mathematica; amplissimi, facillimi et expeditissimi, explicatio. Authore ac Inventore Ioanne Nepero Barone Merchistonio Scoto. Edinburgi ex officina Andreae Hart Bibliopolae CIↃIↃCXIV. Quart, Text 8 Bogen 1 S. Tafeln 11. Bogen 2 Seiten.

2. Vom Verfasser Carln, Jacob Königs von Grosbritannien einzigem Sohne . . der ältere Heinrich, war schon verstorben . . . zugeeignet. Eine kurze Vorrede, bey andern Vortheilen zum Rechnen, sey gegenwärtiger vorzüglich da man die vorgegebnen Zahlen nicht selbst brauche, statt ihrer andre addire, subtrahire, halbire, mit 3 dividire. Lobgedichte. Eins endigt sich nach damaligem Geschmacke mit einem Wortspiele Nomine fis Nepar parili fit et omine non par Cum non hac habeat Nepar in arte parem.

3. Beschreibung des Canons. I. B. Definition. Beschaffenheit und Gebrauch der logarithmischen Tafel. II. B. Ebene und sphärische Trigonometrie. Im IV. C. giebt Neper eine allgemeine Regel rechtwinklichte Kugeldreyecke aufzulösen. Ich erwähne sie in meinen

nen Ausgr. d. Ar. und Geometr. . . am Ende der sphärischen Trigonometrie.

Die Tafeln gehn durch alle Minuten. Jede Seite enthält einen halben Grad; Bogen unter 45° und dessen Ergänzung neben einander, die Spalten jeder Seite enthalten 1) Zahl der Minuten, 2) Sinus für den Halbmesser zehn Millionen. 3) Logarithmi für die Sinus der vom Anfange des Quadranten wachsenden Bogen, 5) Log. für die Sinus der Ergänzungen dieser Bogen. 6) dieser Ergänzungen Sinus selbst, 7) Minuten der Ergänzungen; Zwischen 3 und 5, die Spalte 4; Differentiae, von jedes Sinus Logarithmen den Sinus seiner Ergänzung abgezogen, über dieser Spalte steht nach den Bogen die vom Anfange wachsen zu +, nach den Ergänzungen zu —.

Umständlicher rede ich von diesem Buche in meinen astronomischen Abhandlungen II. Samml. IV. Abh. 48 u. f. §.

4. Logarithmorum canonis descriptio . . . Lugduni apud Barth. Vincentium MDCXIX. cum priuilegio caesar. maiest. et Christ. Galliarum Regis. Abdruck der ersten Ausgabe.

Neper lieferte nur die Logarithmen, mit so viel Berichte als zu derselben Gebrauche nöthig war. Er endigt seine Einleitung: Promissum itaque mirificum logarithmorum canonem habetis, eiusque amplissimum vsum, quae si vobis eruditioribus grata fore ex rescriptis vestris intellexero, animus mihi addetur, ad tabulae condendae methodum etiam in lucem proferendam. . . .

Ein privilegirter zweyter Druck in Frankreich, fünf Jahr nach dem ersten, beweist wohl Beyfall nachdem die Erfindung einmahl bekannt war.

5. Mirifici logarithmorum canonis constructio; et eorum ad naturales ipsorum numeros habitudines. Vna cum Appendice, de alia eaque praestantiore logarithmor. specie condenda. Quibus accessere propositiones ad triangula sphaerica faciliore calculo resoluenda. Vna cum annotationibus aliquot doctissimi D. Henrici Briggii in eas, et memoratum Appendicem. Authore et Inuentore Ioanne Nepero Barone Merchistonii etc. Scoto. Lugduni ap. Barth. Vincentium, sub signo Victoriae. M. DCXX. c. pr. C. M. et Chr. G. R.

Das Buchhändlerzeichen ist eine rechte Hand, horizontal aus einer Wolke, sie umfaßt nebst einem Scepter auf dem oben ein strahlendes Auge ist, ein Paar auf beyden Seiten längst an ihm liegende Zweige, und eine Schlange die den Schwanz im Munde hält, innerhalb des Kreises welchen die Schlange bildet: Vincenti. Das Buch beträgt 63 Quarts. Auf der letzten, Extraict du Priuilege du Roy. Das Pr. geht auf neun Jahr vom Tage der Vollendung des Drucks. Deßwegen steht darunter: Mirifici Logarithmorum, Acheué d'imprimer le 31. Mars 1620.

6. Die Vorrede hat zur Ueberschrift: Robertus Neperus, Auctoris filius, lectori matheseos studioso S.

Der Beyfall sey erfolgt, den sein Vater als Bedingung foderte die Verfertigung des Canons bekannt zu machen. Der Verf. habe an den Aufsatz noch nicht die letzte Hand gelegt, indessen wolle der Sohn hie damit Lehrbegierigen so viel als möglich dienen. Der Aufsatz nenne: numeros artificiales, denn erst einige Jahr nach desselben Abfassung, sey man auf das Wort: Logarithmen gekommen.

So ist gleich der erste Satz: Tabula artificialis est minima tabula, cuius ope, facillimo computu, omnium,

omnium geometricarum dimensionum, motuumque sublimium habetur notitia. Sie heißt minima, weil sie nicht größer ist als die Sinustafel.

7. Neper sucht Zahlen die in einer geometrischen Progression abnehmen, auf eine leichte Art, weit fortzusetzen. Dazu wählt er den Sinustotus mit noch sieben Nullen daran; nähmlich den Sinustotus der Tafeln, zehn Million, daran noch 7 Nullen gesetzt, kommen hundert Billionen.

Nun zieht er von jedem Gliede der geometrischen Reihe, sein Zehnmilliontheil ab, das nächstfolgende zu bekommen, die drey ersten Glieder sind: 100 Billionen, 99999990 Millionen; 9999998000000 1; das hundertste wenn man gehörig rechnet sagt er sey 99999000004950.

Ein Besitzer meines Exemplars hat dabey geschrieben: Hanc tabulam nos computauimus die 25. Augusti 1663. Sein Nahme steht vorn: Iohann Eisenhart March.

Nun, die zweyte Tafel, progreditur a sinu toto sex cyphris aucto per quinquaginta numeros alios deficientes proportionaliter ea proportione quae facillima est et quam proxima proportioni quae est inter primum et vltimum primae tabulae.

In der Verhältniß des ersten und letzten Gliedes, sey es schwer funfzig Proportionalzahlen anzugeben. Er nimmt also die leichte ihr nächste 100000: 99999; diese Verhältniß läßt sich so fortsetzen, daß man von jedem Gliede seinen hunderttausendsten Theil abzieht, das nächstfolgende zu erhalten. Man erhalte genug Schärfe sagt er, wenn man an den Sinustotus sechs Nullen schreibt. Ich will den Anfang seiner Rechnung hersetzen, im Buche stehen an dem Sinustotus sieben Nullen, das ist aber ein Versehen. Die Rechnung

tis igitur et conuulsis cyclometriae tuae fundamentis, collabitur, quidquid illi superstructum est.

Der Satz ist folgender: Man stelle sich einen Quadranten vor in seinen verticalen und horizontalen Halbmesser eingeschlossen. Man ziehe eine Tangente senkrecht auf den horizontalen, halbire den verticalen, und ziehe durch den Punct wo der verticale halbirt ist, und den Punct wo der Quadrant halbirt ist, eine gerade Linie bis an die Tangente: Sie schneidet auf der Tangente ein Stück ab, das ist länger als des Quadranten Hälfte. Diese Hälfte ist vorerwähnter gewisser Bogen.

Anderson beweist seinen Satz geometrisch, ich habe mir ihn bequemer ausgedruckt und entwickelt. Wenn ich den Halbmesser = r nenne, finde ich das auf der Tangente abgeschnittne Stück = $\frac{1}{2}$. r. (3 — $\sqrt{2}$) = r. 0,7978932.. Druckt man den Bruch $\frac{11}{14}$ in Decimalbrüchen aus, so giebt Archimeds Satz, des Quadranten Hälfte kleiner als r. 0,7870714; also kleiner als jenes abgeschnittne Stück.

36. I. Io. Bapt. Portae Neapolitani Pneumaticorum libri tres, quibus accesserunt curuilineorum elementorum libri duo. Neap. 1601; 4. Das erste Werk 70 S. gehört zur Hydraulik. Das andre hat einen eignen Titel: elem. curuil. libr. duo. 64 S. Porta bezeigt in der Vorrede seine Verwunderung, cum triplex sit mathematica, rectilinea, curuilinea, et quae rectilineas in curuilineas et e contra transmutaret, daß von den letzten beyden niemand geschrieben hat. . . Ipse quidem, qui potius noua tractare quam ab aliis transcribere natus, Euclidis propositiones multas in curuilineas conuerti, et cum nihil fecisse cognoverim, ex multis et infinitis propemodum demonstrationi-

tionibus quas inueni, has elegi, ne me morte praeuento perirent. . . .

Das erste Buch fängt mit der seyn sollenden Definition an: linea curua est, quae inter sua non aeque fluit puncta, sed facto sinu flectitur, in der Folge aber kommen keine krumme Linien vor, als Kreisbogen. So Figuren, in Kreisbogen, auch mit in gerade Linien eingeschlossen, und derselben Winkel, wie man Winkel von Kreisbogen betrachtet. Das erste Buch enthält Aufgaben aus dem Satze hergeleitet daß Kreise sich wie die Quadrae der Halbmesser verhalten; daraus auch Lehren von Räumen die zwischen der Concavität der Umfangs eines grössern Kreises, und den Convexitäten des Umfänge kleinerer Kreise enthalten sind, solche Räume nennt er arbilones (nach der italischen Aussprache des griechischen ἀρβηλος; meiner geom. Abhandl. II. Samml. 16. Abh. 44. §.) Schiefer Schnitt eines Cylinders heißt beym P. Sphaerois, also Prob. 15. Data Sphaeroide circulum eiusdem areae describere, ist ein bekannter Satz, betrifft nicht etwa Fläche des elliptischen Sphäroids:

Des II. B. 1. Satz heißt: triangulum semicurvilineum, ex aequalibus iisdemque circumferentiis compositum quadrare. Ein Paar gleiche Bogen von einem Kreise schneiden einander in einem Puncte, so daß des einen Convexität, sich nach des andern Concavität kehrt, durch ihre andern Gränzen ist eine gerade Linie gezogen, das ist Portas tr. semicuru. . . eigentlich sind doch von der Zahl seiner Seiten zwey Drittheile krumm. . . . Er zieht der beyden Kreisbogen Sehnen, die machen mit der vorhin gezogenen geraden Linie ein geradelinichtes Dreyeck, so groß als das halbkrummlinichte. Von der Art sind 32 Quadraturen von Figuren unter deren Gränzen Kreisbogen sind,

immer

immer auf einer Seite so viel zugesetzt was auf der andern weggenommen wird, oder umgekehrt, daß die Gränzen lauter gerade Linien werden. Also nichts das nur obenhin Kenntniß der Verhältniß des Durchmessers zum Umfange voraussetzte, der 20. Satz heißt circuli quadrationi approximare, da soll man von einem kleinern Kreise, ein paar Abschnitte eines grössern wegnehmen, wie das zu machen ist lehrt er nicht.

Portas Buch kann also zur geometrischen Belustigung dienen, etwas, selbst damahls Neues zu lehren, hat er, seinem eignen Geständnisse gemäß, nichts geleistet.

II. Curui ac recti proportio, a Bartholomaeo Souero Friburgensi, in Gymnasio Patauino Matheseos Professore promota, Libris sex. Ad illustriss. et excellentiss. Viros: Nicol. Contarenum, Io. Bapt. Nani, Domin. Molinum, eiusd. Gymn. Patau. Moderatores. Patauii MDCXXX; 4.

Der Verfasser hatte in Willens sein Buch genannten drey Moderatoren zu überreichen, starb aber vor der Ausgabe, deßwegen bewerkstelliget dieses Guilielmus Sohierius Gallo-Belga, den Protectoren sonst unbekannt, vermuthlich ein damaliger Studierender zu Padua, wie auch Joh. Jac. Hartig Lus. und Io. Rhodius Danus, mögen gewesen seyn, von denen lateinische Klaggedichte auf des Verf. Todt folgen.

Die ersten beyden Bücher enthalten Sätze wo zwo Verhältnisse mit einander verglichen werden und gezeigt wird welche von beyden grösser oder kleiner ist als die andre. So der 22. Satz des I. B. In einem Halbkreise, sind von einem Ende des Durchmessers, zween Bogen genommen, jeder kleiner als sein Supplement zum Halbkreise. Die Verhältniß des grössern Bogens zum kleinern, ist grösser als die Verhältniß

des

des Supplements des kleinern Bogens zum Supplemente des grössern.

Am Ende des II. B. findet sich: Antagonisticon in C. Mallium Eudoxum, . . . cuius nomen anagrammatismo inuertimus cognomen graeco pallio induimus.

Im dritten Buche kommen nach Vorbereitungslehren, Sätze von Linien die zum Kreise gehören, z. E. 24. Satz: Quadratum chordae, ad quadratum tangentis eiusdem arcus, est, vt quadratum circulo inscriptibile ad rectangulum sub secante eiusdem arcus, et secante cum sinu toto.

Im vierten, unter andern allerley Theilungen des Kreises. Der 43. Satz. Einen Bogen zu finden dessen Quersinus der achte Theil des Sinustotus ist. Die Sehne dieses Bogens ist die Hälfte vom Sinustotus, der Bogen ist 61 Gr. zwischen 2 u. 3 M. S. giebt das nicht an, und erwähnt nirgends Grade und Minuten.

Das V. B. hat eine Vorerinnerung, Plato habe die Geometrie sehr hoch gehalten, und sage doch am Ende des 7. B. v. der Republik: Sie beruhe auf Voraussetzungen von denen sie keine Rechenschaft geben könne, und daraus entstehe keine Wissenschaft. S. prüft dieses, erinnert auch, die Geometrie könne nicht ohne Bewegung abgehandelt werden.

Das Buch selbst fängt mit einigen Lehnsätzen von Kegelschnitten an. Das erste Theorem ist: Q bedeute eine Grösse, kleiner als die Fläche eines Kreises oder eines Kegelschnitts: Man kann allemahl in den Kreis oder in den Kegelschnitt, eine Figur beschreiben, die Winkel in gerader Zahl hat, und grösser ist als Q. Er braucht übrigens in diesem Buche gerade Linien, die sich, sich selbst immer parallel bewegen, und so Figuren

guren beschreiben, woraus er Unterschiedner von Verhältnissen zwischen Kegelschnitten herleitet.

Das VI. Buch, fängt mit Erklärung einer krummen Linie an. Um eines Quadranten Mittelpunct dreht sich eine gerade Linie, auf derselben bewegt sich ein Punct vom Mittelpuncte aus, anfangs liegt die gerade Linie auf des Quadranten horizontalem Halbmesser und der Punct befindet sich im Mittelpuncte, bewegt sich von daraus gleichförmig, wie sich die Linie gleichförmig dreht, und hat den Halbmesser durchlaufen indem die Linie sich um einen rechten Winkel gedreht hat so verhält sich der zurückgelegte Weg des Puncts zum Halbmesser, wie der beschriebene Winkel zum rechten. Diese krumme Linie heißt beym S. spiralis quadrantis.

Wenn die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise $= 1 : \pi$; der Halbmesser $= r$; der beschriebene Winkel $= \zeta$; des Puncts zurückgelegter Weg $= y$; so ist $y = \frac{2. r. \zeta}{\pi}$. S. setzt beyde Bewegungen fort, bis sich die gerade Linie um zweene rechte Winkel gedreht hat, da kömmt ihm spiralis semicirculi, quae erit dimidia pars, (habita ratione temporis et motus,) spiralis integra reuolutione descriptae.

Ein Postulat: Jede krumme Linie läßt sich ausdehnen. (extendi) Ist also eine krumme Linie so weit ausgedehnt, als sie sich ausdehnen läßt, so ist sie gerade geworden.

Probl. I. Pr. XIV. Quadratricem in quadrante describere, et extra quadrantem producere, atque toti circulo accommodare. Die Rede ist von der Quadratrix des Dinostratus. Ferner von dieser Linie. Probl. II. Prop. XXVI. Quadratricem differentialem deli-

delineare. Eine krumme Linie die sich von einem Puncte im horizontalen Halbmesser eines Quadranten bis an des Quadranten obersten Punct erhebt, der Punct von dem sie sich erhebt, steht von des Quadranten Mittelpuncte um den Unterschied zwischen Länge des Quadranten und Halbmesser desselben ab, von diesem Unterschiede heißt die Linie differentialis. Noch Prop. XXIX. eine Quadratrix arithmetica durch die vorigen bestimmt, und Pr. XXXIII, eine quadratrix quarta, seu diuisiua, und Pr. XXXVI, meldet er daß er noch viel andre erdacht hat.

Vermittelst dieser Linien, macht er nun allerley Theilungen des Quadranten; z. E. 38 Satz daß sich der Quadrant zu einem Bogen von ihm verhält, wie des Bogens Sinus zum Cosinus; 42 und letzter Satz: daß sich Quadrant zum Bogen verhält, wie Sinustotus zur Tangente des doppelten Bogens der Ergänzung.

Er lehrt nur die Construction vermittelst seiner Linien giebt aber nie die Bogen selbst an. Man begreift daß für die Ausübung, die Linien nicht anders als durch Puncte können beschrieben werden, und so die gesuchte Theilung mühsam und mit geringer Schärfe geben.

Den 38 Satz habe ich zur Lust durch Rechnung aufgelöst. Wenn der Quadrant $\frac{1}{2}\pi$ heißt, der Bogen φ, so ist $\frac{1}{2}\pi : \varphi = \sin\varphi : \cos\varphi$, also $\varphi \tan\varphi = \frac{1}{2}\pi = 1,57\ldots$ Durch bekannte Verfahren mit Gleichungen in den Bogen und ihre trigonometrischen Linien vorkommen, schränke ich den gesuchten zwischen 57 Gr. 26 M. 50 S. und 57 Gr. 27 Min. ein.

Mit so vielen mühsamen und scharfsinnigen Untersuchungen, hat doch soviel ich sehe Sover nichts geleistet unsre Kenntniß von der Verhältniß des geraden und krummen weiter fortzurücken. Verhältnisse zwi-

 schen

schen Kreisbogen und ihren trigonometrischen Linien, gäben seine letzten Aufgaben, wenn sie brauchbar aufgelöst wären, seine krummen Linien leisten aber dafür nichts weiter, als was die Archimedische Spirale, oder des Dinostratus Quadratrix für die Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise leisten.

Geometrische Analysis zuweilen mit Buchstabenrechnung verbunden.

37. Euklids Data, welche die Griechen zum Grunde ihrer Analysis legten, hat Hardy zuerst griechisch herausgegeben, in Zambertis Uebersetzung waren sie schon bekannt. Anderson, Snellius, Ghetald, haben sich mit mancherley Aufgaben meist aus Elementargeometrie beschäftigt, Bramer hat ein Werkzeug angegeben das dienen sollte Kegelschnitte zu beschreiben, deren Nutzen für die Ausübung er kannte. Mir scheinen Werkzeuge für die Ausübung unbequem selbst lassen sie sich nicht so verfertigen, daß sie Zeichnungen zum ernstlichen Gebrauche im Grossen gäben, z. E. zu einem Brennspiegel eine Parabel. Das ist auch die Meynung Mydorges, von dessen Conicis ich Nachricht gebe. Er lehrt Kegelschnitte so beschreiben, daß man eine Menge einzelner Puncte findet, die mit freyer Hand verbunden werden, welches für die Ausübung zulänglich, und am bequemsten ist. Nur braucht er durchgehends geometrische Verzeichnungen vermittelst Parallelen, Verwandlung von Rechtecken in Quadrate u. s. w. Wenn man in Zahlen ausdruckt was zu Bestimmung der krummen Linie welche man verzeichnen soll gegeben ist, und berechnet was einen Punct in ihr zu bestimmen erfodert wird, so verzeichnet man solche Puncte, nach einem Maaßstabe, so

gross

gross als die Figur die man zur Ausübung brauchen will. Aber zu Mydorges Zeiten waren Constructionen nach Art der Griechen immer noch gewöhnlicher, als Berechnungen die sich auf einen angenommenen Maasstab bezogen.

Caravaggius, von dessen Schrift ich Nachricht gebe, löst, mit Gebrauch von Vietas Buchstabenrechnung, Aufgaben von Grössten und Kleinsten auf, aber ebenfalls mehr vermittelst Constructionen, als durch Angaben in Zahlen.

38. Caroli Renaldini Werk de resolutione et compositione mathematica habe ich nicht selbst gesehen, und weiss daraus nur einen unrichtigen Satz, der häufig ist wiederlegt worden, ich hoffe es sind seines Gleichen nicht so gar viel.

Renaldin giebt in diesem Werke lib. 2. f. 367. ein Verfahren, in jeden Kreis ein ordentliches Vieleck von soviel Seiten man will zu beschreiben. Joh. Christoph Sturm Math. Enucleata (1695) p. 38. führt Renaldins Regel an und sagt: Sie wäre sehr schön wenn sie sich beweisen liesse; den Beweis sagt Renaldin habe er in seinem Buche de circulo gegeben, glaubt mit dieser Entdeckung Ruhm zu verdienen da man sie so lange vergebens gesucht. Jacob Bernoulli hat bey seiner Positionum de seriebus infinitis P. III. Bas. 1696, unter den Epimetris eins, wo er diese Regel verwirft, und zeigt, wie viel sie beym Fünfecke, Siebenecke, Achtecke fehlt. Cramer, in der Anmerkung zu diesem Epimetro, Op. Iac. Bern. T. II. p. 765. bringt Renaldins Regel auf eine allgemeine Formel, daraus sich für jede Zahl der Seiten rechnen, und so der Fehler zeigen lässt. Wenn man die Zahl unendlich setzt, giebt sie den Umfang des Kreises, und da kömmt eine ganz falsche Verhältniss des Durchmessers

zum Umfange. Wolf El. Analys. §. 292. hat nur am Achtecke, dessen Seiten man so leicht berechnen kann, die Unrichtigkeit gezeigt.

Renaldin mag mehr an geometrische Analysen und Constructionen seyn gewöhnt gewesen, als an Rechnungen, so ist ihm nicht eingefallen seine Regel in Exempeln nur durch gemeine Trigonometrie zu prüfen, welches ihm den Fehler entdeckt und genöthigt hätte aufzusuchen, wo falsche Schlüsse in seiner geometrischen Demonstration waren.

Das Buch de circulo, hat Sturm wenigstens nicht gekannt, sonst hätte er es nachgesehn. Wahrscheinlich arbeitete R. noch daran als sein Werk de ref. et comp. math. erschien, und vielleicht ist das Buch nicht herausgekommen, wenigstens steht kein solcher Titel unter Carl Renaldins Werken im Gel. Lex. wo gemeldet wird daß er 1615 gebohren und im 85 Jahre seines Alters gestorben ist.

39. Broscius vertheidigte den Aristoteles und Euklid gegen den Ramus. Seine Schrift enthält unter mehr Lehrreichem besonders Betrachtung von Kugelflächen als Maaßen körperlicher Winkel am Mittelpuncte der Kugel. Auch verdient die Abhandlung von den vollkommnen Zahlen gekannt zu werden.

40. Archimeds Verfahren die Parabel zu quadriren, die Fläche der Kugel anzugeben, auch körperlichen Innhalt derselben, und der runden Körper welche aus Umdrehung der Kegelschnitte um ihre Axen entstehen, suchte Cavalerius durch das abzukürzen, und allgemeiner zu machen was ihm methodus indivisibilium hieß. Stephanus de Angelis hat davon Anwendungen gemacht, auch Richard de Albiis, Kugelstücke, Kegelstücke, Cylinder, verglichen, selbst die Fläche des ungleichseitigen Kegels anzugeben versucht.

41. Die

41. Die genannten Mathematiker, setzten zu den bis dahin bekannten geometrischen Lehren Manches.

Gregorius a Sto Vincentio, hat die Geometrie beträchtlich erweitert, nur in so fern er sein Werk Quadratura circuli überschrieb, war er: infelix operis summa.

42. Dieser Schriftsteller Vortrag, scheint uns jetzo schwerfällig, ihre Entdeckungen sind uns zum Gebrauche unbequem ausgedruckt. Das, grossentheils deßwegen weil sie nach Art der Griechen alles auf Betrachtung der Figuren gründen, und Verhältnisse von Linien oder Körpern brauchen. Ihre Schlüsse durchzudenken, und in die uns gewöhnlichere Sprache der Rechnung zu übersetzen ist sehr vortheilhaft.

Nachrichten von Schriften zu Logarithmen und Trigonometrie.

I) Zu Nepers Logarithmen gehörig.

1. Mirifici Logarithmorum canonis descriptio eiusque vsus in vtraque trigonometria, vt etiam in omni logistica mathematica; amplissimi, facillimi et expeditissimi, explicatio. Authore ac Inventore Ioanne Nepero Barone Merchistonio Scoto. Edinburgi ex officina Andreae Hart Bibliopolae CIↃIↃCXIV. Quart, Text 8 Bogen 1 S. Tafeln 11. Bogen 2 Seiten.

2. Vom Verfasser Carln, Jacob Königs von Grosbritannien einzigem Sohne . . der ältere Heinrich, war schon verstorben . . . zugeeignet. Eine kurze Vorrede, bey andern Vortheilen zum Rechnen, sey gegenwärtiger vorzüglich da man die vorgegebnen Zahlen nicht selbst brauche, statt ihrer andre addire, subtrahire, halbire, mit 3 dividire. Lobgedichte. Eins endigt sich nach damaligem Geschmacke mit einem Wortspiele
Nomine sic N e p a r parili fit et omine n o n p a r
Cum non hac habeat N e p a r in arte p a r e m.

3. Beschreibung des Canons. I. B. Definition. Beschaffenheit und Gebrauch der logarithmischen Tafel. II. B. Ebene und sphärische Trigonometrie. Im IV. C. giebt Neper eine allgemeine Regel rechtwinklichte Kugeldreyecke aufzulösen. Ich erwähne sie in meinen

vert Aufgr. d. Ar. und Geometr. . . . am Ende der sphärischen Trigonometrie.

Die Tafeln gehn durch alle Minuten. Jede Seite enthält einen halben Grad; Bogen unter 45° und dessen Ergänzung neben einander, die Spalten jeder Seite enthalten 1) Zahl der Minuten, 2) Sinus für den Halbmesser zehn Millionen. 3) Logarithmi für die Sinus der vom Anfange des Quadranten wachsenden Bogen, 5) Log. für die Sinus der Ergänzungen dieser Bogen 6) dieser Ergänzungen Sinus selbst; 7) Minuten der Ergänzungen; Zwischen 3 und 5, die Spalte 4; Differentiae, von jedes Sinus logarithmen den Sinus seiner Ergänzung abgezogen, über dieser Spalte steht nach den Bogen die vom Anfange wachsen zu + nach den Ergänzungen zu —.

Umständlicher rede ich von diesem Buche in meinen astronomischen Abhandlungen II. Samml. IV. Abh. 48 u. f. §.

4. Logarithmorum canonis descriptio . . . Lugduni apud Barth. Vincentium MDCXIX. cum priuilegio caesar. maiest. et Christ. Galliarum Regis. Abdruck der ersten Ausgabe.

Neper lieferte nur die Logarithmen, mit so viel Berichte als zu derselben Gebrauche nöthig war. Er endigt seine Einleitung: Promissum itaque mirificum logarithmorum canonem habetis, eiusque amplissimum vsum, quae si vobis eruditioribus grata fore ex rescriptis vestris intellexero, animus mihi addetur, ad tabulae condendae methodum etiam in lucem proferendam. . . . . . .

Ein privilegirter zweyter Druck in Frankreich, fünf Jahr nach dem ersten, beweist wohl Beyfall nachdem die Erfindung einmahl bekannt war.

5. Mirifici logarithmorum canonis constructio, et eorum ad naturales ipsorum numeros habitudines. Vna cum Appendice, de alia eaque praestantiore logarithmor. specie condenda. Quibus accessere propositiones ad triangula sphaerica faciliore calculo resoluenda. Vna cum annotationibus aliquot doctissimi D. Henrici Briggii in eas, et memoratum Appendicem. Authore et Inuentore Ioanne Nepero Barone Merchistonii etc. Scoto. Lugduni ap. Barth. Vincentium, sub signo Victoriae M. DCXX. c. pr. C. M. et Chr. G. R.

Das Buchhändlerzeichen ist eine rechte Hand, horizontal aus einer Wolke, sie umfaßt nebst einem Scepter auf dem oben ein strahlendes Auge ist, ein Paar auf beyden Seiten längst an ihm liegende Zweige, und eine Schlange die den Schwanz im Munde hält, innerhalb des Kreises welchen die Schlange bildet: Vincenti. Das Buch beträgt 63 Quartz. Auf der letzten, Extraict du Priuilege du Roy. Das Pr. geht auf neun Jahr vom Tage der Vollendung des Drucks. Deswegen steht darunter: Mirifici Logarithmorum, Acheué d'imprimer le 31. Mars 1620.

6. Die Vorrede hat zur Ueberschrift: Robertus Neperus, Auctoris filius, lectori matheseos studioso S.

Der Beyfall sey erfolgt, den sein Vater als Bedingung foderte die Verfertigung des Canons bekannt zu machen. Der Verf. habe an den Aufsatz noch nicht die letzte Hand gelegt, indessen wolle der Sohn hie damit Lehrbegierigen so viel als möglich dienen. Der Aufsatz nenne: numeros artificiales, denn erst einige Jahr nach desselben Abfassung, sey man auf das Wort: Logarithmen gekommen.

So ist gleich der erste Satz: Tabula artificialis est minima tabula, cuius ope, facillimo computu, omnium,

omnium geometricarum dimensionum, motuumque sublimium habetur notitia. Sie heißt minima, weil sie nicht größer ist als die Sinustafel.

7. Neper sucht Zahlen die in einer geometrischen Progression abnehmen, auf eine leichte Art, weit fortzusetzen. Dazu wählt er den Sinustotus mit noch sieben Nullen daran; nähmlich den Sinustotus der Tafeln, zehn Million, daran noch 7 Nullen gesetzt, kommen hundert Billionen.

Nun zieht er von jedem Gliede der geometrischen Reihe, sein Zehnmilliontheil ab, das nächstfolgende zu bekommen, die drey ersten Glieder sind: 100 Billionen, 99999990 Millionen; 99999980000001; das hundertste wenn man gehörig rechnet sagt er sey 99999000004950.

Ein Besitzer meines Exemplars hat daben geschrieben: Hanc tabulam nos computauimus die 25. Augusti 1663. Sein Nahme steht vorn: Iohann Eisenhart March.

8. Nun, die zwente Tafel, progreditur a sinu toto sex cyphris aucto per quinquaginta numeros alios deficientes proportionaliter ea proportione quae facillima est et quam proxima proportioni quae est inter primum et vltimum primae tabulae.

In der Verhältniß des ersten und letzten Gliedes, sey es schwer funfzig Proportionalzahlen anzugeben. Er nimmt also die leichte ihr nächste 100000 : 99999; diese Verhältniß läßt sich so fortsetzen, daß man von jedem Gliede seinen hunderttausendsten Theil abzieht, das nächstfolgende zu erhalten. Man erhalte genug Schärfe sagt er, wenn man an den Sinustotus sechs Nullen schreibt. Ich will den Anfang seiner Rechnung hersetzen, im Buche stehen an dem Sinustotus sieben Nullen, das ist aber ein Versehen. Die Rechnung

zeigt daß es nur sechs seyn sollten. Die Stellen rechter Hand des Punctes, enthalten die sechs an den Sinustotus geschriebenen Nullen, und was aus ihnen ferner folgt.

	10000000 .	000000
	100 .	
2 Glied =	9999900 .	000000
	99 .	999000
3 Glied =	9999800 .	001000
	99 .	998000
4 Glied =	9999700 .	003000

Wenn man so 50 Proportionalzahlen sucht, und richtig rechnet, sagt N. finde sich die letzte 9995001.222927;

3. Die dritte Tafel hat 69 Columnen in jeder 21 Zahlen, welche nach einer Verhältniß fortgehen die am leichtesten zu brauchen ist, und der Verhältniß zwischen dem ersten und letzten Gliede der zweyten Tafel am nahe kömmt.

Für ihre erste Columne, schreibt man an den Sinustotus fünf Nullen, und zieht von jedem Gliede den zweytausendsten Theil ab, das nächstfolgende zu bekommen.

Nähmlich statt der Verhältniß zwischen erstem und letztem Gliede der zweyten Tafel, nimmt man leichterer Rechnung wegen die ihr nahe kommende 10000:9995. So sieht der Anfang der Rechnung für diese Columne so aus:

	10000000 .	00000
	5000 .	
2 Glied =	9995000 .	00000

Von den 21 Proportionalzahlen ist die letzte 9900473 . 57808;

Man

Man kann von jeder der Zahlen ohne merklichen Fehler die niedrigste Zifer weglassen andre aus ihr bequemer herzuleiten.

Die ersten Zahlen jeder Columne gehn vom Sinustotus an den vier Nullen geschrieben sind, in einer Verhältniß die leicht zu brauchen ist, und der nahe kömmt, welche sich zwischen dem ersten und letzten Gliede der ersten Columne befindet.

Diese bequeme und nahe kommende Verhältniß ist 100:99.

Man setzt also vom Sinustotus an 68 Zahlen in der Verhältniß 100:99, so daß man von jeder ihren hundertsten Theil abzieht die nächstfolgende zu bekommen.

Auch so macht man jedes Glied einer folgenden Columne aus dem ebensovielten Gliede der nächstvorhergehenden.

Man zieht nähmlich von einem Gliede einer Columne, seinen hundertsten Theil ab, das ebensovielte Glied der nächstfolgenden zu bekommen.

10. Nun folgen Zahlen in die unterschiedenen Columnen gehörig. Ich will von jeder Columne nur die beyden ersten Zeilen und die letzte hersetzen damit wer nachrechnen will solches mit den angeführten Vorschriften vergleichen kann.

Proportionalia tertiae tabulae.

Prima columna	Secunda Col.
10000000 . 0000	9900000 . 0000
9995000 . 0000	9895050 .
etc. vſque ad	etc. deſcendendo ad
9900473 . 5780	9801468 . 8423

Tertia col.	Inde 4. 5. etc. vsque ad 69 columna.
9801000 . 0000	etc. vsque ad 5048858 . 8900
9796099 . 5000	etc. vsque ad 5046334 . 4605
etc. descendendo ad	vsque tandem ad
9703454 . 1539	vsque tandem ad 4998609 . 4034.

11. In der dritten Tafel hat man also zwischen dem Sinustotus und desselben Hälfte 68 Zahlen in der Verhältniß 100 : 99 und wiederum, zwischen jeden zweyen derselben, 20 Zahlen in der Verhältniß 10000 . 9995; und wiederum zwischen derselben beyden ersten nähmlich 10000000 und 9995000 hat man in der zweyten Tafel 50 Zahlen in der Verhältniß 100000 : 99999; und endlich zwischen diesen beyden ersten, hat man in der ersten Tafel, hundert Zahlen, in der Verhältniß, wie der Sinustotus, zehn Millionen, zu 9999999. Da hievon der Unterschied nur eine Einheit ist, hat man nicht nöthig ihn durch mittlere Zahlen kleiner zu theilen. So reichen diese drey Tafeln wenn sie vollendet sind zu, die tabulam artificialem (der Logarithmen) zu berechnen.

12. Bisher also ist gelehrt worden, Sinus, oder natürliche Zahlen, welche in geometrischer Verhältniß abnehmen, leicht in Tafeln zu bringen.

Noch ist übrig, wenigstens in der dritten, den geometrisch abnehmenden Sinussen oder natürlichen Zahlen, ihre künstlichen, arithmetisch wachsenden beyzufügen.

13. Neper erklärt hie wiederum was er nennt: In gleicher Zeit geometrisch abnehmen, und arithmetisch wachsen; dort nähmlich immer in gleicher geometrischer Verhältniß, hie um gleiche Unterschiede. Sein 26. §. stellt die Sache so vor:

14.

14. Diagram: line T—g—S with d above g; line b—a—i with c above a.

TS sey der Sinustotus, dS ein gegebener Sinus. Ein Punct g, bewege sich von T nach S zu geometrisch.

Auf einer andern geraden Linie bi bewege sich ein Punct a, von b nach i zu, arithmetisch. Ist dieser bewegliche Punct in c, wenn jener in d ist, so heißt die Zahl welche die Linie ba angiebt, numerus artificialis des Sinus dS.

15. Wie Neper die geometrische Bewegung meynt, will ich sogleich durch Buchstabenrechnung ausdrucken da übersieht man es kürzer und deutlicher.

Die Zeit ist in gleiche Momente getheilt. Am Anfange des ersten, ist der bewegte Punct g, in T, sein Abstand von S ist $= r$. Im ersten Momente legt er den Weg h zurück, sein Abstand von S ist also am Ende des ersten Moments, oder am Anfange des zweyten $= r - h$.

Nun macht man die Proportion $r : h = r - h : \frac{(r-h).h}{r}$ ihr letztes Glied ist der Weg während des zweyten Moments.

Am Ende desselben, oder am Anfange des dritten, ist der Abstand von S, $= r - h - \frac{(r-h).h}{r}$ $= \frac{(r-h)^2}{r}$; wie $r : h$ so verhält sich der Abstand am Anfange des dritten Moments, zum Wege während desselben. Der Weg ist also $= \frac{(r-h)^2}{r} \cdot \frac{h}{r}$ und am

Ende

Ende des dritten Moments der Abstand $= \frac{(r-h)^2}{r}$ $- \frac{(r-h)^2}{r} \cdot \frac{h}{r}$

Die beständige Verhältniß r : h ; des Abstandes am Anfange des ersten Moments zum Wege während dieses Moments, ist allemahl die Verhältniß des Abstaudes am Wege jedes Moments, zum Wege während diests Moments.

Man leitet aus dem bisherigen leicht nachstehendes her: Am Anfange des $(n-1)$ten Moments, ist der Abstand $\frac{(r-h)^{n-1}}{r^{n-2}}$ während dieses Moments wird der Weg $\frac{(r-h)^{n-1}}{r^{n-2}} \cdot \frac{h}{r}$ beschrieben, also ist am Ende des nten Moments der Abstand $\frac{(r-h)^n}{r^{n-1}}$. Ich will ihn $= x$ nennen.

16. Das wäre also in (14) Sd oder der Sinus am Ende des nten Moments.

17. Arithmetische Bewegung, heißt: In gleichen Zeitmomenten, gleiche Wege zurückgelegt, und diese Bewegung so geschwind, als die geometrische im Anfange ist.

18. In seinem 28. §. 14 Seite hat Neper folgenden Satz;

Jedes Sinus künstliche Zahl, ist grösser als der Unterschied zwischen dem Sinustotus und dem gegebenen Sinus, kleiner als der Unterschied zwischen dem Sinustotus und einer Grösse welche in der Verhältniß grösser ist als der Sinustotus, die der Sinustotus zum gegebenen hat.

Diese Differenzen heißen beym Neper, termini artificiales.

Ich

Ich will seinen Beweis abschreiben. Die Allegate beziehen sich auf Paragraphen seines Aufsatzes.

19.
```
o    T        d
-----------------S
g    g    g
b       c       i
-----------------
   a       a
```

Repetito praecedenti schemate protractaque linea ST vltra T in o; Ita vt So se habeat ad TS, vt TS ad dS. Dico sinus dS numerum artificialem bc, maiorem esse quam Td, et minorem quam oT: Quanto enim tempore g ab o in T fertur, tanto et g a T in d feretur (per 24) quia oT est tanta pars oS quanta Td est lineae TS, tantoque tempore (per definitionem artificialis) feretur et a a b in c: Ita vt oT, Td, et bc, fiut aequalium temporum processus. At quia g inter T et o mouens velocior est quam in T, et inter T et d tardior, in T autem g aequivelox est atque a, (per 26) sequetur processum oT, quem g iam velox facit, maiorem esse, et Td processum quem g tardus facit, minorem esse, et bc processum, (quem punctus a mediocri suo motu totidem etiam temporis momentis perficit,) medium quoddam esse inter vtrumque, quod erat demonstrandum. Numeri itaque artificialis quem bc designat, dicitur oT terminus maior, et Td terminus minor.

20. Daß oT und Td in gleicher Zeit zurückgelegt werden, davon müßte man wohl den Beweis etwas mehr entwickeln. Der 24 §. den N. citirt, ist seine Definition der geometrischen Abnahme einer Linie, wie solche Abnahme durch Bewegung des Punctes g in meinem 15 §. ist gewiesen worden.

In n Momenten beschreibt der bewegte Punct aus T den Weg Td = r — x.

In

In eben so viel Momenten beschreibt er nach Nepern aus o den Weg $oT = \frac{r^2}{x} - r = \frac{r.(r-x)}{x}$ der ist allerdings grösser als $r - x$.

21. Neper fängt die Berechnung seiner Zahlen die in geometrischer Progression abnehmen, (mein 7. u. f. §.) mit Abnahme des ersten Gliedes an. Diesem gemäß habe ich im 15. §. seine geometrische Bewegung so dargestellt daß ich gesagt habe im ersten Momente werde der Weg $= h$ zurückgelegt, legte nun die arithmetische Bewegung, in jedem Momente gleichen Weg zurück so käme $bc = n. h$ (17)

22. Aber, die geometrische Bewegung wird immer langsamer. Das erhellt aus (15). Die Wege während des nten, und des $(n+1)$ten Moments, sind $\left(\frac{r-h}{r}\right)^{n-1}. h$ und $\left(\frac{r-h}{r}\right)^{n}. h$, der folgende kleiner als der vorhergehende.

23. Die geometrische Bewegung legt also im ersten Momente den Weg h mit abnehmender Geschwindigkeit zurück. Und der Punct a soll immer die Geschwindigkeit haben die der Punct g hatte als er sich in T befand. Folglich legt a im ersten Momente einen grössern Weg zurück als der Weg h des Punctes g in diesem ersten Momente ist. Und folglich ist $n. h$ (17) grösser als bc.

23. Die Gränzen welche Neper für bc angiebt lassen sich so ausdrucken

$$Td = r - x = n. h - \frac{n(n-1)}{1.2} \cdot \frac{h^2}{r}$$
$$+ \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3} \cdot \frac{h^3}{r^2} \ldots$$

aus

aus (15)

$$To = \frac{r^2}{x} - r = \frac{r}{\left(1 - \frac{h}{r}\right)^n} - r \text{ aus meiner}$$

An. Unendl. 55. §. wird dieses $r.\left(1 - \frac{h}{r}\right)^{-n} - r =$

$$n.h + \frac{n.(n+1)}{1.2}.\frac{h^2}{r} + \frac{n.(n+1).(n+2)}{1.2.3}.$$

$$\frac{h^3}{r^2}, \ldots$$

24. Neper wendet nun in seinem 29 u.f. §. seinen Satz folgendergestalt an. Seiner ersten Tafel, erste Proportionalzahl (bey mir im 7. §. das zweyte Glied) ist 9999999 (Nähmlich den Sinustotus = 10 Millionen gesetzt, nicht soviel Nullen daran, wie er zu schärferer Berechnung der Tafel thut.) Dieses ersten Proportionals künstliche Zahl fällt zwischen 1.0000001 und 1.0000000.

Denn wenn man an den Sinustotus Nullen setzt, und das Proportional von ihm abzieht so kömmt eine 1 mit sieben Nullen, für die Gränze welche kleiner ist als die künstliche Zahl; an diese 1 schreibe man Zifern und multiplicire sie in den Sinustotus, das Product dividire man durch 9999999 so kömmt für die Gränze welche grösser ist 10000001 oder wenn man mehr Schärfe verlangt, 1.00000010000001.

25. Sind die beyden Gränzen unmerklich unterschieden, so werden sie selbst, oder etwas zwischen ihnen, für die künstliche Zahl genommen.

So im Exempel 1.0000005.

25. Wenn vom Sinustotus, Sinus in geometrischer Proportion abnehmen, und man hat die künst-

liche Zahl für einen dieser Sinusse, so hat man die künstlichen Zahlen für alle. Das folgt aus derselben arithmetischen Progression.

26. Unterschied zwischen den künstlichen Zahlen des Sinustotus, und irgend eines Sinues ist des Sinus künstliche Zahl.

Weil des Sinustotus seine = 0. So mehr Sätze die in der Lehre von Logarithmen vorkommen.

27. Noch beweist N. in seinem 39. §. 19. Seite, einen Satz, den ich mit der Figur darstelle.

V T c d e S

Der Sinustotus sey ST, ein Paar Sinus dS der grössere, eS der kleinere, de ihr Unterschied.

Man mache eS : ed = ST : TV

auch dS : ed = ST : Tc

Der Unterschied der künstlichen Zahlen welche den beyden Sinussen gehören, ist kleiner als VT, grösser als Tc.

28. Neper 40. §. giebt ein Exempel zu diesem Satze. Er hat zween Sinus einer 9999975.5000000 der andre 9999975.000300; wegen der Stellen rechter Hand der Puncte sehe man hie (8).

Dieser beyden Sinusse Unterschied 49997000 multiplicire man in den Sinustotus, nachdem man zuvor an jeden Factor rechter Hand des Puncts, acht Nullen der Demonstration wegen geschrieben hat, sonst sind sieben genug. Das Product dividire man mit dem grössern Sinus, so kömmt für die kleinere Gränze 49997122 acht Zifern rechter Hand des Punctes.

Dividirt man das Product durch den kleinern Sinus so kömmt 49997124 für die grössere Gränze.

Die Fortsetzung dieses Bruchs auf die achte Stelle rechter Hand des Puncts, ist mehr Schärfe

als

als verlangt wird, zumahl da man bey den Sinussen selbst, nur sieben Stellen rechter Hand des Puncts setzt; läßt man also die achte Zifer weg, so fallen beyde Gränzen zusammen, und jede giebt, ohne das geringste Bedenken wegen eines merklichen Irrthums, den Unterschied der künstlichen Zahlen.

29. Im 41. §. lehrt Neper, wenn Sinus oder natürliche Zahlen nicht in die Proportionalzahlen der ersten Tafel fallen, sondern nahe bey ihnen oder zwischen sie, wie man da die ihnen gehörige künstliche Zahlen findet, oder wenigstens dieser künstlichen Zahlen unmerklich von einander unterschiedene Gränzen.

30. Man wird sich hieraus obenhin vorstellen, wie Neper aus seinen Proportionalzahlen die aussucht oder herleitet, welche Sinus für Bogen durch alle Minuten geben, und dann jedem Sinus die gehörige künstliche Zahl beyfügt.

Er braucht dazu auch einige Trigonometrische Lehrsätze. In seinem 59. §. beschreibt er als die Aufgabe tabulam artificialem condere, die Zusammenstellung. Die natürlichen Sinus könne man aus Reinholdi Tafel nehmen, oder wenn sonst eine richtigere vorhanden ist. Im 60. §. erinnert er: seine künstliche Zahlen auf eine der Arten die er lehrt gefunden, stimmten zuweilen mit den welche sich auf eine andre finden nicht recht überein; zum Sinus 378064, finde sich die künstliche Zahl nach der einen Art 3275 2756, nach der andern 3275 2741. Es möchte also wohl die Sinustafel an manchen Stellen fehlerhaft seyn, und es wäre gut wenn Gelehrte die Schüler und Rechner haben, eine genauere und schärfere Sinustafel gäben, etwa da der Sinustotus eine 1 mit acht Nullen wäre, wornach denn seine erste, zweyte und dritte Tafel, auch von

neuem berechnet würden. Hiemit endigt sich die constructio tabulae artificialis.

31. Appendix, de alia eaque praestantiore logarithmorum specie construenda, in qua scilicet vnitatis logarithmus est o.

Unter den mancherley Progressionen der Logarithmen, sey die die vorzüglichste, wo der Logarithme der Einheit = o gesetzt wird, und der Zehn ihrer 10,000, 000,000, . . . man sieht leicht daß die zehn Nullen rechter Hand der 1, gestatten die Logarithmen in soviel Stellen rechter Hand der Zifer die man jetzo Kennziffer nennt, anzugeben. . . . .

Solche Logarithmen zu berechnen giebt es viel Arten.

32. Die erste. Man dividire der Zehn Logarithmen zehnmahl mit fünf. So bekömmt man 2 mit 9 Nullen, 4 mit 8 Nullen, 8 mit 7 Nullen, 16 mit 6 Nullen, 32 mit 5 Nullen, 64 mit 4 Nullen; 128 mit dreyen; 256 mit zweyen; 512 mit einer, und 1024. Die letzte Zahl halbire man zehnmahl, so kömmt 512; 256; 128; 64; 32; 16; 8; 4; 2; 1. Das alles sind Logarithmen, zu denen man die gemeinen Zahlen suchen muß. Zwischen 10 und 1; an die man der Rechnung wegen Nullen schreibt, etwa 12; suche man vier mittlere Proportionalzahlen, oder vielmehr, durch Ausziehung der Wurzel des fünften Grades aus der 10; die kleinste von ihnen, die heisse = A. Daraus die Wurzel des fünften Grades heisse B, und so ziehe man immer aus jeder solcher Wurzel wiederum die Wurzel des fünften Grades aus, bis man auf die zehnte solche Wurzel = K kömmt.

33. Begreiflich ist, in jetzt gewöhnlichen Ausdrückungen, $\log A = \frac{1}{5}. \log 10 = 0,2$ $\log B = \frac{1}{25}$ $\log 10 = 0,4$ u. s. w. so kommen die fortgesetzten Theilun-

kungen durch fünf des Logarithmen der Zehn im vorigen Absatze, wenn man denselben durch 1 ausdruckt, nicht durch 1 mit angehenkten Nullen, wie Neper thut, weil er Rechnung mit Decimalbrüchen noch nicht brauchte.

Seine 1 mit 10 Nullen, ist der 10 ihre zehnte Potenz, diese zehnmahl nach einander mit 5 dividirt giebt der Zehn, zehnte Potenz mit der fünf zehnten Potenz dividirt = 1024; also $(\frac{10}{5})^{10} = 2^{10}$ Hätte man der 10 Logarithmen welcher = 1 mit der 5 zehnten Potenz dividirt so wäre $1024 \,.\, 1^{-10}$ gekommen = 0,0000001024.

Nun ist Nepers K die Wurzel des Grades 5^{10} aus der 10. Folglich log 10 = 1 gesetzt; log K = $\frac{1}{5^{10}}$ = 0,0000001024; Also ist K die Zahl welcher nur erwähnter Decimalbruch als Logarithme gehört.

34. So lehrt Neper die Zahlen A ... K finden, welche den Logarithmen gehören die herauskommen wenn man der 10 Logarithmen wiederhohlt mit 5 dividirt.

Nun sucht er ferner die mittlere Proportionalzahl zwischen K und 1, die heißt er L; und zwischen L und 1 die heißt er M u. s. w.

Nähmlich die Zahlen die den Logarithmen 512 256 .. gehören die er durch Halbiren fand (32).

Daraus könne man nun die Proportionalzahlen herleiten die andern Logarithmen gehören.

Die grösste Schwürigkeit sey, die zehn Wurzeln des fünften Grades, auf zwölf Zifern, aus sechszig Zifern zu ziehen. Je grösser diese Schwürigkeit sey, desto mehr Schärfe gebe das Verfahren.

35. Eine zweyte Art ist, durch Ausziehung von Quadratwurzeln, Verhältnisse immer zu halbiren, wie in meinen Anfgr. d. Ar. VI. C. 26... §.

36. Lucubrationes aliquot, doctissimi D. Henrici Briggii, in Appendicem praemissam.

Allerley über gegenseitiges Verhalten zwischen Logarithmen und Zahlen, wenn o der Logarithme der Einheit ist, ohne daß 1 für der 10 ihren genommen wird.

37. Propositiones quaedam eminentissimae ad triangula sphaerica mira facilitate resoluenda.

Ohne schiefe Dreyecke in quadrantale oder rechtwinklichte zu zerlegen.

Aus den drey Seiten die Winkel zu finden, oder umgekehrt. Gebrauch der semisinuum versorum u. d. g. m.

38. Annotationes aliquot Henr. Briggii in propositiones praemissas.

Zusätze zur Erläuterung und genauer Bestimmung. Auch: Has sunt operationes ab authore traditae ego vero vnam pro duabus primis constituo tertiam vero seruo.

So sind die Propositionen (37) vom Neper.

39. Es schien mir der Mühe werth einigermaassen darzustellen wie die ersten Logarithmen die man hat kennen gelernt, sind berechnet worden. Die Constructio canonis wird nicht gar häufig vorkommen. Ich habe sie erst 1798 erhalten. Karsten kannte sie, seiner Absicht war genug sie nur zu erwähnen. Lehrbegriff der Mathematik... v. Wencesl. Joh. Gustav Karsten IIr. Theil (1768) 145. §.

Scheibel hat umständlicher davon geredet; Einleitung zur mathem. Bücherkenntniß VII. St. 57. u. f. S.

In analytischen Zeichen, stellt Joh. Sam. Traug. Gehler Nepers Verfahren vor; Historiae logarithmorum primordia (eine Disputation, Leipz. 1776.) §. V.

40.

40. Von Nepers Canon wie er 1614 erschienen ist, rede ich in meiner Astronom. Abhandl. II. Sammlung (1774) IV. Abh. 48 u. f. §. und zeige wie sich diese Logarithmen mit den natürlichen vergleichen lassen.

Ursins neperische Logarithmen.

41. In der IV. astron. Abhandlung. 62. §. erwähne ich Beniaminis Vrsini Curfus mathematico-practici Vol. primum Coloniae 1618. 8. wo abgekürzte neperische Logarithmen sind.

Ursins grosser Canon.

42. Beni. Vrsini, Mathematici Electoralis Brandenburgici, Trigonometria, cum magno logarithmorum Canone. Coloniae (an der Spree) 1625. Trigonometrie 272 Quartseiten Magnus Canon triangulor. logarithmicus, ex voto et consilio illustr. Neperi p. m. nouissimo et sinu toto 100000000 ad scrupulor. secundor. decadas, vigili studio et pertinaci industria diductus. Col. 1624 2 Alphab. 11 Bogen.

Dem Churf. v. Brandenb. Ge. Wilhelm zugeeignet.

Ursin erinnert in dieser Zuschrift, Hinderniß beym Studiren der Mathematik, rühre gänzlich oder doch fast größtentheils aus Vernachlässigung der Trigonometrie her, das habe er empfunden, da er als Jüngling Mathematik getrieben schon eh er zu Keplers vertrautem Umgange gelangt.

Vor neun Jahren sey er von des Churfürsten Vater aus Schlesien berufen worden und habe seitdem viel Wohlthaten genossen, selbst fast dreyjährige Muße zu Verfertigung dieses Buches...

Dabam Berlini 9 Kalend. Nouembris, quo die Tuae Serenit. Filius secundò genitus adspergine Sacrosancti Baptismatis, Ciuitatis Christianae membrum

se professus, oleoque gratiae diuinae inunctus aeternae Sionis cum Christo et Christi fidelibus aeterno imperio adscribebatur: anno gratiae per Christum instauratae CIↃIↃCXXIV. Tuae Serenit. deuotissimus Minister et Mathematicus M. Beniamin Vrsinus.

Minister, daben ergänze ich Verbi Diuini u. vermuthe Ursin ist Hofprediger gewesen, wie auch Barth. Pitiscus bey seinem Churfürsten von der Pfalz war. Später hin waren die beyden Aemter: fürstlicher Hofprediger und Mathematicus wohl nicht oft beysammen. Das Gelehrte-Lexicon meldet er sey 1587 zu Sprottau in Schlesien geboren, 1633 gestorben.

43. Der Trigonometrie erstes Buch, enthält Definitionen und Sätze aus Elementargeometrie und beyden Trigonometrieen, ohne Beweis, die Schriftsteller angeführt aus denen sie genommen sind.

Das zweyte betrifft die Berechnung des Canons. Erst einiges zur Geschichte. Ursin weiß nicht wer zuerst die drey Tafeln, der Sinuum, Tangentium und Secantium so abgetheilt hat. Daß es ihm an Büchern zu dieser literarischen Untersuchung mangele, entschuldigt er, da auch Copernicus nicht viel Bücher gehabt, Copernicus sane vixit in saeculo, si non aureo certe argenteo, nos in cupreo, inter tot stelliones monetarios, vix id tueri possumus quod habemus, ne solliciti simus de nouorum acquisitione.

Nepers Canon nennt er den neuen, der habe den Vorzug, daß er nur Sinus und Logarithmen braucht, in der sphärischen Trigonometrie nicht einmahl die ersten.

Berechnung der Sinusse. Der Sinustotus wird hundert Millionen angenommen, noch werden an ihn andre acht Nullen geschrieben, damit man die Sinus in solchen Einheiten richtig bekömmt deren der Sinus

totus

totus hundert Millionen hat. Die Berechnung dar-
gestellt und mit Exempeln erläutert.

Berechnung der Logarithmen und im dritten Bu-
che trigonometrischer Gebrauch derselben. Bey den
Vorschriften dazu, als: Ratio, die Proportion auf
welche sich das Addiren und Subtrahiren der Logarith-
men gründet.

44. Der Canon selbst im zweyten Bande geht
durch Bogen von zehn zu zehn Secunden, auf jeder
Seite stehen sechs Minuten jede der fünf obersten hat
sechs Zeilen, 0, 10, 20, 30, 40, 50 Sec. die unterste
hat sieben, nähmlich auch 60 Sec. Neben den Si-
nussen und deren Logarithmen stehn in schmalen Spal-
ten unter der Aufschrift D. die Unterschiede jedes vom
nächstfolgenden.

Die höchsten Zifern, die für mehr nach einander
folgende Glieder einer Columne einerley bleiben, sind
nur bey dem ersten hingesetzt.

Ursin giebt also Sinus und Logarithmen etwas
schärfer an. So sind bey 45 Gr.

	Neper	Ursin
Sinus	7071068	70710678
Logar.	3465735	34657359

45. In der fünften astron. Abh. 49 §. habe ich
gewiesen wie Nepers Logarithmen, als Logarithmen
von Zahlen betrachtet, mit natürlichen oder hyperbo-
lischen, Logarithmen zusammenhängen.

Hie will ich beybringen wie Ursins Logarithmen
mit den hyperbolischen der trigonometrischen Linien zu-
sammenhängen, wenn man für die trigonometrischen
Linien den Sinustotus = 1 setzt. Ursin setzt ihn =
hundert Millionen, das ist was in angef. Stelle der
astr. Abh. m heißt. Man wird aus dieser Stelle leicht
herleiten was ich hie sage.

Wenn sin φ: tang φ, diese trigonometrischen Linien für einen Bogen φ bedeuten, den Sinustotus $= 1$ gesetzt, so ist

Ursins Logarithme des Sinus dieses Bogens
$$= - 100000000. \log hyp \sin \varphi$$
Ursins Logarithme der Tangente dieses Bogens
$$= + 100000000. \log hyp \cot \varphi.$$

46. Schulz, Neue und erweiterte Sammlung logarithmischer ..... Tafeln Berlin 1778; hat im II. Bande unter die trigonometrischen Linien, und derselben Logarithmen, Columnen gesetzt, welche die Ueberschriften haben log hyp. sin. log hyp. tang. log hyp. cosin. Diese Logarithmen sind aus Ursins nur beschriebnen grossen Canon genommen, aber mit Ursins Sinustotus 100000000 dividirt, oder auf Sinustotus $= 1$ gebracht. Es sind also nicht hyperbolische Logarithmen der Linien die unter ihnen stehn, sondern vermöge (45) ist Schulzens log hyp
eines Sinus $= - \log hyp \sin \varphi$
einer Tangente $= + \log hyp \cot \varphi$

47. Neper giebt dem Sinustotus, o zum Logarithmen. Da nun für sin tot $= 1$; tang φ $= \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi}$ so bekömmt Neper den Logarithmen von eines Winkels Tangente, wenn er des Cosinus Logarithmen von des Sinus seinem abzieht. Ist der Sinus grösser als der Cosinus, so giebt dieser Abzug was bejahtes, im entgegengesetzten Falle was verneintes. So bekömmt Neper einerley Logarithmen für Tangenten unter und über 45 Grad, nur für jene bejaht für diese verneint, wie auch daraus erhellt, weil eine Tangente über 45 Grad, grösser ist als der Sinustotus. Nun giebt Neper Zahlen die kleiner sind als sein Sinustotus

tus bejahte Logarithmen, grössern Zahlen also verneinte. So enthält eine einzige Columne in jedem Gliede Logarithmen von Tangente und Cotangente, nur durch + und − unterschieden. Die Columne hat zur Ueberschrift: Differentiae nähmlich: sinuum (2).

48. Logarithmen nach Nepers Art lassen sich also in einen engern Raum bringen, als nach der jetzo gebräuchlichen da der Tangenten und der Cotangenten ihre, jede eine eigne Columne erfodern. So enthalten Ursins Tafeln soviel Bogen als neuere die auch von zehn zu zehn Secunden gehen, noch über das die Sinus selbst, und nehmen weniger Raum ein als die neuern, bey denen die Sinus selbst nicht sind.

Keplers neperische Logarithmen.

49. Ioannis Kepleri Imp. Caes. Ferdinandi II. Mathematici Chilias Logarithmorum ad totidem numeros rotundos, praemissa demonstratione legitima ortus logarithmorum eiusdemque vsus .... ad illustriss. Principem ac Dominum Dn. Philippum Landgrauium Hassiae etc. Marpurgi 1624.

I. K. Supplementum Chiliadis Logarithmorum continens praecepta de eorum vsu ad I. Pr. et D. Ph. L. H. Marp. 1625. Quart, 1. Alph. 4. B.

Manche Mathematiker wollten damahls die neperischen Logarithmen nicht brauchen, weil sie nicht wußten worauf sich ihre Berechnung gründete. Kepler lehrt dieses, giebt Zahlen die um gleiche Unterschiede wachsen, und die ihnen zugehörige Logarithmen. Neben den Zahlen stehn Bogen deren Sinus die Zahlen seyn können. So dienen diese Logarithmen zur Trigonometrie. Die Bogen wachsen nicht um gleiche Unterschiede, man muß immer Proportionaltheile brauchen.

Ich

Ich rede umständlich von diesem Buche, geometrische Abhandlungen (1790) I. Sammlung 60. Abh. 509. Seite.

Keplers und Bartschens Handtafeln.

50. Ioh. Kepleri et Iacobi Bartschii Tabulae manuales logarithmicae ad calculum astronomicum in specie Tabb. Rudolphinar. compendiose tractandum mire vtiles. Ob defectum prioris editionis Saganensis multum hactenus desideratae, quibus accessit in hac noua editione introductio noua curante Ioh. Casp. Eisenschmid P. E. M. D. Argentorati.

Kepler braucht in den rudolphinischen Tafeln nepersche Logarithmen. Tafeln derselben machen den Anfang nur genannter astronomischen. Durch die Handtafeln deren Titel angeführt ist suchte Bartsch, Keplers Schwiegersohn die Rechnung zu erleichtern. Er gab sie zu Sagan 1631 heraus, ohne Erläuterung, zu gleicher Zeit aber, einige von ihnen und noch andre, mit umständlicher Erläuterung, in dem grössern Formate der rudolphinischen Tafeln. Während die Druckerey zu Sagan damit beschäfftigt war, reiste Kepler nach Regenspurg wo er 1630 starb. Bartsch starb selbst bald darauf an der Pest, er war kurz zuvor nach Strasburg als Professor der Mathematik berufen worden. Da ward fast alles Vollendete zerstreut, nur wenig Exemplare wurden gerettet, Eisenschmidt, dem ich wie leicht zu errathen ist dieses nacherzähle kennt nur Heveln und Crügern die in gedruckten Schriften diese Tafeln anführen, Crügers Exemplar, an vielen Stellen von ihm selbst corrigirt, bekam zu Danzig, Julius Reichelt, Professor der Mathematik zu Strasburg, theilte es Eisenschmidten mit,

mit, und dieser glaubte eine neue Ausgabe würde nützlich seyn.

Daß Briggs Einrichtung der Logarithmen für geometrischen Gebrauch bequemer ist, gesteht er zu, weil man da die Logarithmen der Zahlen in gleichförmiger Progression, so weit man will fortsetzen kann, zu astronomischen Rechnungen, zumahl zu logistischen (Sexagesimalrechnungen,) hält er die neperische für bequemer. Sie erspart bey vielen Rechnungen die Hälfte der Arbeit, weil sie der Zahl die man als das Ganze ansieht, Logarithmen = 0 setzt, also weder addirt noch abzieht, die Zeichen + und — machen keine Schwürigkeit, zumahl da man jetzo mit algebraischen Rechnungen wohl umzugehen weiß.

Crügers neperische Logarithmen.

51. Praxis Trigonometriae logarithmicae cum logarithmorum tabulis ad triangula tam plana quam sphaerica sufficientibus. Ad commodiorem vsum praeceptis breuibus et perspicuis hoc manuali comprehensae a M. Petro Crügero Reip. Dantiscanae Mathematico Dantisci 1634. Einleitung 48 Octavs. Tabula logarithmica prima continens logarithmos numerorum absolutorum ab 1 ad 10000 ordine succedentium supputatos a Petro Crügero 24 Blätter. Tabula logarithmica secunda continens logarithmos graduum et scrupulorum primorum quadrantis Neperianos ad partes radii 100000, cum appositis differentiis; 46 Blätter.

Tabula logarithmica tertia continens logarithmos primi gradus ad singula minuta secunda supputatos a Petro Crügero 11 Blätter. Tab. log. quarta, continens antilogarithmos ad maiorem radium et ad bina scrup.

scrup. secunda totius primi et bessis secundi gradus supputatos a Iac. Bartschio. 9 Blätter.

Anhang vom Gebrauche der Logarithmen außer der Trigonometrie, zur Regel Detri Ausziehung der Wurzeln... 6 Blätter.

Ich beschreibe diese Tafeln in meiner geometrischen Abhandlungen, I. Samml. 508 S.

Logarithmen für gemeine Zahlen gab Neper nicht, man sollte solche Zahlen unter den Sinussen aufsuchen oder aus denselben herleiten. Kepler gab Logarithmen für gemeine Zahlen, aus denen man die Sinus aussuchen mußte. Crüger gab zuerst Logarithmen für gemeine Zahlen und für Sinus. Sie sind völlig so was für neperische Logarithmen wie unsre kleinen trigonometrischen Tafeln für briggische, nur giebt Crüger die Sinus selbst nicht.

Briggische Logarithmen waren damahls schon bekannt. Cr. sagt er liefere ihre neperische, weil solche bey der Rechnung nach den rudolphinischen Tafeln gebraucht werden.

Spätere Tafeln für neperische Logarithmen kenne ich nicht.

Synopsis Trigonometriae ... a M. Petro Crügero.... Danz. 1612; 8, enthält eine kurze Anleitung zur ebenen und sphärischen Trigonometrie, ohne Logarithmen, Berechnung der Sinus und Tangenten, Secanten, und Tafel derselben für den Sinustotus 100000. Als Anhang, wie der Quadrant zu brauchen ist, Weiten und Höhen zu messen zu Berechnung geographischer Weiten. Den Schluß, macht deutsch: Eine Aufgabe, denjenigen Landmessern (so in Preussen, sowohl Königlichs als Fürstlichs theils jetzt fast so gemein sind als die Poeten) welche vermeinen die Vollkommenheit ihrer Kunst könne wohl bestehen ohne do-

ctrina

ctrina triangulorum. Man soll von einer gegebnen Figur ein Stück von gegebener Grösse abschneiden. Es sey kein unnütz Exempel sagt Er. sondern ihm in Wahrheit selbst begegnet. Er legt nur die Aufgabe vor, ohne Auflösung. Ein Exempel der Aufgabe in Zahlen mit trigonometrischer Auflösung giebt Benjamin Bramer, Trigonometria planorum mechanica. Marp. 1617. 96 Seite.

II. Nepers Rechenstäbe.

1. Rhabdologiae seu numerationis per virgulas libri duo: Cum Appendice de expeditissimo multiplicationis promptuario. Quibus accessit et Arithmeticae localis liber vnus. Authore et Inuentore Ioanne Nepero Barone Merchistonii etc. Scoto. Lugduni 1626. 139 Duodezseiten.

2. In der Dedication, Alexandro Setonio . . . Supremo regni Scotiae Cancellario, meldet Neper, er habe zu Erleichterung der Rechnung in vorigen Jahren Logarithmen herausgegeben, auch seitdem, eine bessere Art von Logarithmen erfunden, deren Berechnung er wegen Kränklichkeit, andern, besonders Henrico Briggio Londini publico Geometriae Professori überlasse.

Jetzo theile er denen welche mit Zahlen rechnen wollen drey Vortheile mit. Die Rechenstäbe haben auch auswärts viel Beyfall gefunden, der Canzler habe gerathen Neper solle seine Beschreibung bekannt machen damit sich nicht ein Fremder die Erfindung zueignete.

Bey der Dedication ist kein Datum. Nepers eigne Ausgabe seines Canons erschien 1614. Neper starb 3. Apr. 1617. In die Zwischenzeit fällt also die Dedica-

dication, wo Neper schon über Kränklichkeit klagt. Thomas Smith, vitae quor. eruditiss. et illustr. Vir. in Vita Henrici Briggi meldet p. 6. die Rhabdologie sey zu Edinb. 1617. erschienen, also vielleicht nach Nepers Tode.

3. Die Rechenstäbe, Columnen des Einmahleins, auf vierkantige Prismen getragen, sind in viel Büchern beschrieben, und noch jetzo leicht zu bekommen.

Das erste Buch der Rhabdologie lehrt Verfertigung der Rechenstäbe, das zweyte derselben Gebrauch zu allerley Rechnungen.

Der Anhang betrifft das promptuarium. Platten, da jede oben eine Zahl als Ueberschrift hat, unter ihr derselben Vielfache. Sie werden in einem Kästchen mit Fächern verwahrt.

Arithmetica localis wird mit Steinen verrichtet, die auf den Quadraten eines Schachbretes verschoben werden.

4. Rhabdologia, ouero arimmetica Virgolare, in due libri diuisa, con appresso vn espeditissmo prontuario della molteplicatione, et poi vn libro di Arimmetica locale. Quella mirabilmente commoda anzi vtilissima à chi che tratti numeri alti; Questa curiosa et diletteuole à chi che sia d'illustre ingegno. Auttore et Inuentore Il Baron Giovanni Nepero, tradottore della latina nella Toscana lingua il Cavalier Marco Locatello. Accresciute dal medesimo alcune considerationi gioueuoli. In Verona 1623; 270 Octavs.

5. Ich habe gefunden daß Benjamin Ursin eine Ausgabe von Nepers Rhabdologie besorgt hat, sie ist mir aber nicht weiter bekannt.

III.

III. Vlacq Arithmetica logarithmica.

1. Arithmetica logarithmica siue logarithmorum chiliades centum . . . vna cum canone triangulorum . . . . editio secunda aucta per Adrianum Vlacq Goudanum. Deus nobis vsuram vitae dedit et ingenii, tanquam pecuniae nulla praestituta die. Goudae excudebat Petrus Rammasenius MDCXXVIII. fol. Vorrede und Errata 5 Seiten. Text 79 S. Die Tafeln sind nicht paginirt. Ein Buchstabe hat 6 Blätter, die Logarithmen der Zahlen gehn bis auf das fünfte Blatt von Kkk, füllen also 335 Blätter. Die Logarithmen der trigonometrischen Linien durch alle Minuten, 46 Blätter.

2. Arithmetica logarithmica, enthält in 30 Capiteln, Beschreibung und Berechnung der Logarithmen, ihren mannichfaltigen Gebrauch, mit allerley unterhaltenden Aufgaben. Eine derselben findet sich in meiner geometrischen Abhandlungen I. Samml. 21. Abh.

3. Für die Logarithmen der Zahlen von 1 . . . . 100000 hat jede Seite der Länge nach drey Abtheilungen, jede Abtheilung drey Spalten, in der Spalte linker Hand die Zahl, neben ihr in der mittlern Spalte, der Logarithme, und zwischen jedem Paare Logarithmen, in der Spalte rechter Hand der Ueberschuß des grössern über den kleinern. Jeder Logarithme hat, nach seiner Kennziffer zehn Decimalziffern. Alles, Zahlen und Logarithmen, Differenzen ist völlig mit allen Zifern ausgedruckt, ohne daß etwa Zifern die immer einerley bleiben, aus dem vorhergehenden als bekannt angenommen würden. Eine Seite enthält funfzig Zeilen, fünf und fünf Zeilen, sind durch Querstriche abgesondert. Ueber jeder Längenabtheilung, steht Chilias mit der Zahl der Tausenden, z. E. Chilias 44

über den Zahlen von 43000 bis 44000, chilias 100 endigt sich mit 100000.

Diese Ueberschriften können den Köpfen dienen die sich jetzo über die wichtige Frage zerbrechen; welches Jahr das erste im instehenden Jahrhunderte ist?

4. Die Bogen gehn durch alle Minuten. Für jeden Logarithme von Sinus, Tangente, Secante, nach der Kennziffer, zehn Decimalstellen, zwischen jedem Logarithmen und seinem nächstfolgenden, beyder Unterschied. Auf jeder Seite der Länge nach drey Abtheilungen, jede zwo Spalten, Sinus, Sin compl. Tang. Tang compl. Secans, Sec. compl. jede Seite hat 30 Minuten.

5. Von Adr. Vlacq ist auch: Trigonometria artificialis seu magnus canon triangulorum logarithmicus, ad decades secundorum, die ich nicht besitze.

6. Die Tafeln aus diesen beyden höchst seltnen Büchern, liefert Thesaurus logarithmorum completus .... a Georgio Vega. Lipf. 1794. fol.

IV. Gellibrands Trigonometria Britannica.

Und andre Tafeln die den Grad in 100 Theile theilen.

1. Trigonometria Britannica, siue de doctrina triangulorum libri duo ... ab Henrico Gellibrand, Astronomiae in Collegio Greshamensi ap. Londinenses Professore. Goudae excud. Petr. Rammasenius MDCXXXIII.

Nach dem fernern Berichte des Titels, enthält diese Trigonometrie zwey Bücher. Das erste lehrt die Verfertigung des Canons, der Sinusse, Tangenten und Secanten, nebst den Logarithmen der Sinusse und Tangenten,

genten, für Grade und Hunderttheile des Grades. Von Heinr. Briggio, savilianischen Prof. der Geometrie zu Oxford, kurz vor seinem unverhofften Abschiede von der Erde verfertigt. Das andre, Anwendung des Canons auf Berechnung ebener und sphärischer Dreyecke, von H. Gellibrand.

Folio, die beyden Bücher 110 Seiten, der Canon 137 Blätter.

2. Jede Seite der Tafeln hat fünf Abtheilungen überschrieben: Sinus, Tangentes, Secantes, Logarithmi Sin. Log. Tang. Die Grade von 0 bis 45 stehen oben über den Seiten linker Hand des Lesers, die von 45 bis 90 unten rechter Hand. Jede Seite enthält 34 Hunderttheile eines Grades, die in einer schmalen Spalte linker Hand gezählt sind, in einer schmalen Spalte rechter Hand steht wieviel jede Menge von Hunderttheilen, Minuten und Secunden beträgt.

Für die natürlichen Sinus ist der Sinustotus tausend Billionen, für die Tangenten und Secanten zehntausend Millionen.

Die Logarithmen der Sinusse sind in vierzehn Decimalstellen angegeben, der Tangenten ihre in zehn Decimalstellen.

Zwischen jedem Paare Glieder der Tafeln, der Glieder Unterschied.

In meiner astronomischen Abhandlungen zweyter Sammlung (1774) gebe ich in der vierten Abhandlung Nachrichten von grössern oder sonst merkwürdigen logarithmischen Tafeln. Da macht Beschreibung und Gebrauch gegenwärtiger den Anfang.

3. Ich verweise auf eben diese Abhandlungen wegen der Nachricht von Tabulae logarithmicae, or two tables of logarithmes... by Nathanael Roe, Pastor of Bencure in Suffolke und Edm. Wingate Gent. Lond.

 1633;

1633; 8. Roe giebt die Logarithmen der Zahlen bis 10000, Wingate die der Sinusse und Tangenten für Hunderttheile des Grades auf zehn Decimalstellen.

4. Trigonometria, hoc est: methodus computandi triangulorum latera et angulos ... autore clarissimo domino Willelmo Oughtred Aetonensi, vna cum tabulis sinuum, tangent. et secant. etc. Londini 1657. 4. Text 36 S. Tafeln 244 S.

Willelmo Backhouse ... Armigero, eignet Richardus Stockesius das Buch zu, als einem alten Freunde des Verfassers. Oughtred hat diese Trigonometrie im Manuscripte bey seinen Vorlesungen gebraucht und durch vieles Bitten sich bewegen lassen die Ausgabe mit Aenderungen zu gestatten.

Nach der Zueignung: Guil. Ughtredo Aetonensi nato, instituto, Mathematicis restitutis Analyticis introductis, ad culmen perductis, hanc Oden ἐγκωμιαστικην accinit Aetonensis.

Die Ode fängt sich an:

Pietas imo
Pectore serpit
Meditor laetus
Nobile carmen

und füllt vier Quartseiten; unterzeichnet: C. W.

Die Tafeln enthalten Sinus und Tangenten für den Sinustotus zehn Millionen, Logarithmen derselben auf sechs Decimalstellen, der Grad in hundert Theile getheilt die hie Minuten heißen.

Logarithmen auf sieben Decimalstellen für Zahlen von 1 ..., 10000.

Tafeln und Vorschriften damit man soll Logarithmen für Zahlen bis 100000 finden können.

Differenzentafeln bey den Sinussen und Tangenten, zu schärferer Rechnung zu brauchen.

V. Torporlái Diclides.

1. Diclides coelometricae, seu valuae astronomicae uniuersales, omnia artis totius munera Psephoretica in sat modicis finibus duarum tabularum, methodo noua, generali et facillima continentes. Praeeunte directionis accuratae consummata doctrina, astrologis hactenus plurimum desiderata. Authore Nathale Torpolaeo Salopiensi in secessu Philotheoro. Auf dem Titelblatte ein Holzschnitt, von dem ich erst nachgehends reden kann. Londini, excudebat Felix Kingston 1602; 4. Text 148 S. gedruckte Tafeln, 14 Bogen.

2. Valuarum astronomicarum liber primus, Polyxestae dictus. In der Vorerinnerung sagt er: indice polyxestarum notamus, polyxestopylarum dixissem, nisi hiatus esset maior quam vellem. Die astrologische Lehre von den Directionen, die freylich auch astronomische Kenntnisse braucht. (Gesch. d. Math. II. B. 538. S.) Das zweyte Buch: Pandectae. Sein erster Theil: Prostaphaeretica noua, der Planeten mittlere Bewegungen auf wahre zu bringen, durch Addiren oder Abziehn, ohne Proportionaltheile. Vor dem Anfange dieses Theils steht:

Pandite nunc coeli penetralia cetera Valuae
Non omnes Aphesis iuuat aut prognostica fallax.

Und beym letzten Worte die Randanmerkung: fallit, at incautos. Von Aphesis zeigte mir das griechische Wörterbuch keine Bedeutung die ich in die Stelle bringen konnte. Ich schlug Vitalis Lexicon Math. nach und fand da: Apheta h. e. dimissor dicitur apud graecos vitae dator, Arabibus Hileg vel Hylech, estque apud astrologos, luminare, planeta, aut alius locus in coelo qui in genituris vitae dominium sortiatur. Also muß man wohl zu den Bedeutungen von

ἀφεσις noch diese astrologisch-griechische setzen. T. giebt Tafeln für seine Prosthapheräsen u. Aequationen.

3. Pandectarum pars secunda, Mitrosphaericam artem memorabilemque instituens. Von rechtwinklichten Kugeldreyecken. Er theilt die Fragen von derselben Berechnung in Triplicitäten ein, nach den drey Grössen die in einer solchen Frage vorkommen. Solilateralis; Hypotenuse, beyde Perpendikel. Mixta, ist plurilateris von drey Arten: Hyp. Perp. anliegende Winkel; oder: Hyp. Perp. gegenüberst. W. oder beyde Perpendikel und ein Winkel. Mixta plurangularis, ist zweyerley: Hypoten. beyde schiefe Winkel, oder Perpendikel, beyde sch. W.

Diese sechs Mannichfaltigkeiten werden in meinen Anfangsgr. d. sphär. Trig. 1. Satz, 1. Zus. gezählt.

4. Nun eine vorläufige Bemerkung: Es sey erlaubt in Wissenschaften neue Nahmen zu machen, oder bekannte Wörter in der Absicht angemessenen Bedeutung zu brauchen. Das will er nun auch bey den Triplicitäten thun.

6. Triplicitas idcirco prima, quae constat ex tribus arcubus, sine mistione anguli alicuius, figuram completam triangularem referet, quae, cum fuerit indiuulsa, introitum aut exitum videtur non admittere. Qua quidem in re aptissime videtur posse assimilari aut septo quo iumenta incarcerantur, aut carceri quo homines inuiti sepiuntur .... ex his eligetur carceris nomen quo vocetur ista triplicitas, cuius conceptu satis monemur etiam de hebitudine eius et angulorum defectu. Nec enim illic reperire est vllam agendi potestatem, nisi priuatiuam, lucis, libertatis, valetudinis, voluptatis. Eius autem figura haec est, et termini AB: BC: CA. Dabey ein rechtwinklichtes Kugeldreyeck, der rechte Winkel c... In den Figuren

ren sind kleine Buchstaben. Das Kugeldreyeck ist auf einem schwarzen Grunde, die Seiten weiß, seine Fläche mit einem ebenfalls weißen Gitter durchzogen, hinter dem ein weißes Menschengesicht guckt.

5. Die zweyte Triplicität, Hypotenuse mit beyden schiefen Winkeln, similitudinem gerit aut lumbrici, vermis terrestris, ob bicipitem eius constitutionem, aut axis sphaerae, terminati vtrinque polis ,. aut Mercurii caducei.... aut hastae vtroque termino acuminatae. Er wählt das letzte, diese Triplicität heißt hasta, und mahlt nur einen Stab mit zwo Spitzen, als Hypotenuse eines geradelinichten Dreyecks, dessen beyde Seiten getüpfelte gerade Linien sind.

6. Dritte; Hypotenuse, eine Perpendikel, und der Winkel zwischen ihnen, forfex; Eine Schneiderschere, die eine Schneide steht senkrecht, die andre als Hypotenuse ist etwas länger, eine getüpfelte gerade Linie verbindet die Spitzen.

7. Vierte Hypotenuse, Perpendikel und demselben gegenüberstehender Winkel, unter vielen Dingen mit denen sie sich vergleichen läßt, wählt er den Heber; sipho; ein Schenkel vertical, der andre Hypotenuse, beyder Oeffnungen in einer getüpfelten Horizontallinie, und an jeder Wasser ... Da wird es nicht lange laufen, aber, was man so leicht erfahren kann, hatten damahls die Gelehrten noch nicht wahrgenommen, die Heber nur mahlten nicht brauchten.

8. Fünfte beyde schiefe Winkel und ein Perpendikel, heißt coruus, nicht: Rabe, sondern die Maschine welche Duillius in der Seeschlacht gegen die Karthaginenser brauchte: ein horizontaler Stiel, an ihm rechtwinklicht ein Eisen mit einer scharfen Spitze.

9. Sechste. Perpendikel mit beyden schiefen Winkeln, funda, diese Schleuder hat einen verticalen

Stiel, am obern Ende die Schnur angebunden, geht herunter bis an eine getüpfelte Horizontallinie durch des Stiels Griff, und dann lose wiederum hinauf, in der Beugung liegt der Stein, die Schnur macht allerley Krümmungen, und es gehört jemand dazu der es einem sagt, daß das eine Schleuder seyn, und ein Kugeldreyeck bedeuten soll.

10. Nun dieses Theils 4 Capitel, continet originem, generationem, et commutationes, harum inter se triplicitatum. Da: concinna Mitrae figuratio. Ich will suchen solche mit Worten darzustellen, vielleicht selbst etwas deutlicher als T. bey Construction seiner Figur verfährt.

11. Man setze zweene Bogen größte Kreise, gleich, kleiner als Quadranten senkrecht auf einander; zwischen ihnen liegt also ein rechter Winkel in dessen Scheitel sie einander schneiden. Der erste Bogen heiße IR; der zweyte FR, sie schneiden einander in R. In dem Raume wo IR mit RF einen Winkel macht, der drey rechte beträgt . . . des vorigen rechten Ergänzung zu vier rechten . . . setze man durch I und R, senkrecht auf IR, zweene Quadranten, sie schneiden einander in des Bogens IR Pole E. Auch so, durch F und R, zweene Quadranten senkrecht auf FR, die einander in des Bogens FR Pole O schneiden. So hat man zwey gleichschenklichte Kugeldreyecke IER; FOR; deren Schenkel Quadranten sind. Dabey bildet sich T. eine Bischofsmütze ein, die beyden Dreyecke sind ihre Hörner. R liegt zugleich in den Bogen ERF und ORI; Man nehme auf dem ersten den Quadranten FM, auf dem andern den Quadranten IT und lege durch M, T, einen größten Kreis der EI[illegible] und OF in C schneidet, so stellt PMTC eine [illegible] an der Bischofsmütze vor.

In

In dieser Mütze mit der Binde findet nun T. die sechs Triplicitäten.

12. Die 93. S. nimmt ein Kopf ein der sich von der rechten Seite zeigt, mit der Mütze, an drey Triplicitäten die sich in ihr zeigen steht: Hasta prior, propter coruus sed postera forfex; Auf der 94. S. eben der Kopf von der linken Seite und an den drey andern Triplicitäten der Mütze: Et sequitur carcer, Siphonem Funda praeibit. Zwischen den Hörnern der Mütze, kann man auf beiden Blattseiten zusammen lesen: Sensibus haec imis, res est non parua reponas. Aus dem Munde des Kopfes, geht auch auf beyden Blattseiten zusammengelesen: Sphaericarum rerum incerti, quos ego mea opera ex incertis certos compotesque concilii (soll wohl heißen consilii) dimitto, vt ne res temere tractent turbidas. Ueber der Mütze steht auf beyden Blattseiten: Istam qui poterunt notare lucem, Candidos Phoebi radios negabunt, bey Candidos am Rande: Canonici, welches ich nicht verstehe, auch den Vers nicht.

13. Auf der 100 Seite noch eine Art rechtwinklichte Kugeldreyecke darzustellen. Ein nackter Mensch kniet, man sieht seine rechte Seite, der rechte Arm hängt lothrecht herab, daß die Spitze des Mittelfingers die Ferse des rechten Fußes berührt, da steht b, im Winkel der Achsel a; in Winkel den der Obertheil des Fußes mit dem Untertheile macht, c; ipsae statim partes trianguli a coniunctis partibus corporis, non inepte denominationem consequentur, ita vt hypotenusam dicamus: dorsum aut cum medicis truncum, latus vero A B vlnam id est brachium, et latus B C tibiam vel suram. Nec desunt hoc pacto angulis sua nomina, nam angulus A vocetur axilla vel ala, vbi quandoque sacer alarum hircus, angulus autem C voce-

 tur

tur poples. Für den rechten Winkel an der Ferse braucht er keinen Nahmen. Und nun, allerley Spiel mit diesen Benennungen.

Das 13. Cap. lehrt aus jeden zwey Dingen im rechtwinklichten Dreyeck, das dritte finden, wobey dann immer die erwähnten Kunstwörter vorkommen. Dann auf Auflösungen schiefer Kugeldreyecke.

14. Das Bild auf dem Titel zeigt die Erfindungen zusammen. Ein Mensch kniet gegen die rechte Seite gewandt und stellt da das Kugeldreyeck vor, sein linker Fuß steht auf der Zähe, des Fußes Obertheil horizontal, Einer gegenüber thut eben das, nur recht und link verwechselt, auf den horizontalen Obertheilen der Füße tragen sie die Mütze die jeder mit dem Arme hält der bey ihm nicht Perpendikel des Kugeldreyecks ist. Die Mütze zeigt die Triplicitäten, an ihren beyden Seiten steht: Infula sphaericorum hieroglyphica, zwischen ihren Hörnern: vno mentis cernitis ictu. Unten in ihr: Coruus, Siphon, zwischen der beyden Infulhalter stehenden Füßen: meminisse necesse est.

15. Die Tafeln sind: Tabula praemissilis ad declinationes (von Puncten der Ekliptik) et coeli mediationes. Dann: Quadrans, vel porta dextra, patens Coruo, Hastae, Forfici, Quincunx, vel porta sinistra, aperta siphoni, fundae, carceri. Zahlen welche Grade bedeuten oben in horizontalen Zeilen, und an den Seiten in verticalen Reihen, andre in gemeinschaftlichen Fächern zu einem Gliede der Reihe und einem der Spalte. Die drey Grössen von denen eine gesucht wird. Vorschriften zum Gebrauche, sind in Versen enthalten, wo die Nahmen der Triplicitäten, (4 . . . 9) vorkommen, mit den Theilen des Dreyecks nach dem knienden Menschen benennt (13). Et me fece-

fecere poetam terniones isti, steht am Rande; zu diesen Versen gehört eine nicht kurze Erklärung.

In diesen Tafeln finden sich also rechtwinklichte Kugeldrenecke berechnet. Etwas von ihnen verständlich darzustellen erfoderte mehr Raum als ich hie gestatten darf.

16. In Hanschens Sammlung: Epistolae ad Ioannem Keplerum, ist der 296. Brief Peter Crügers an Kepleen 15. Jul. 1624; wo 475 S. Crüger Torporläi Buch erwähnt, das der sphärischen Trigonometrie soviel Abkürzung und Erleichterung verspreche, aber es nicht beurtheilt weil er es nur den Tag zuvor bekommen hatte.

17. Wallisius am Ende der Vorrede zu seinem Tractatu de Algebra (Op. Wallis. T. II.) meldet Henricus Comes Northumbriae, habe immer Mathematiker bey sich unterhalten, darunter auch Nicolaum Torporley. Das ist ohne Zweifel der gegenwärtige, Wallisius hat wohl den Vornahmen aus dem Gedächtnisse unrichtig geschrieben.

VI. Albert Girards trigonometrische Tafeln.

Tables des finus tangentes et fecantes, selon le raid de 10000 parties, avec un traité fuccinct de la trigonometrie tant des triangles plans que sphériques. Ou font plufieurs operations nouvelles non auparavant mifes en lumière, tres utiles et neceffaires, non feulement aux apprentifs mais aufli aux plus doctes praticiens des mathematiques. Par Albert Girard Samielois, à la Haye ches Iacob Elzevir l'an M. D. C. XXVI. 12; 10 Bogen, die Tafeln 7 Bogen 9 Blätter. Keine Logarithmen. Die Seiten sind nicht numerirt.

Der Tractat von der Trigonometrie fängt mit den Bemerkungen an wenn trigonometrische Fragen unmöglich, oder mehr als bestimmt sind, dann, die Regeln

geln der geradlinichten Trigonometrie ohne Beweiß, aber mit Anzeige der Bestimmungen, unter welchen die Aufgaben möglich sind.

Von geradlinichten Vielecken allgemein. Wenn man eins berechnen will, dürfen nicht mehr als drey Theile (Seiten oder Winkel) unbekannt seyn, und darunter nicht mehr als zwo Seiten. Es dürfen auch nicht zugleich zwo parallele Linien unbekannt seyn.

Bey Vierecken giebt es 3 Formen und 21 Fälle, jede Form 7 Fälle. Die Formen sind: la simple, la croisée, et l'autre ayant l'angle renversé. Et tous se peuvent resoudre en menant une diagonale (qui tombe dehors aux croissez, et aucunesfois à ceux qui ont l'angle renversé) hormis deux cas dont l'un a les angles donnez et deux costez incogneux opposites seulement, lesquels il faut prolonger jusques à ce qu'ils conviennent (veu qu'ils ne doivent pas être incogneux et paralleles par la précedente) L'autre cas n'a autres angles donnez que ceux qui sont sur la base (qui est incogneue) et alors il faut faire un parallelogramme dont la base et un autre coté suyvant, soyent la moitié d'iceluy, puis une ligne qui conjoigne les sommets des quadrangles.

Aux pentagones il y a 110 cas, assavoir 11 formes, chacune ayant 10 cas.

Quant aux 11 formes il y en a 4 d'une superfice, 4 de deux, 1 de trois, une de 4 et une de six. Or touchant les hexagones, il y a 1035 cas, que j'ay enumeré à la haste, assavoir 69 formes et chacune de 15 cas; quant aux formes, il s'en trouve 7 d'une superfice, 19 de deux, 12 de trois, 17 de quatre, 4 de cinqu, 6 de six, 3 de sept, et 1 de huict, le tout quand il n'y a que 2 lignes qui passent par un poinct, comme jadis estoyent les porismes d'Euclides,

des, qui sont perduz, lesquels j'espere de mettre bien tost en lumiere les ayant restituez il y a quelques années ença.

Von Kugeldreyecken. Bey rechtwinklichten bezeichnet ihm H, Hypotenuse, P Perpendiculare, B Basis, A Winkel der Basis gegenüber, V Winkel der Perpendiculare gegenüber, die kleinen gleichgültigen Buchstaben, Ergänzungen. Diese Buchstaben schreibt er allein, wenn ihre Sinus gebraucht werden, Tangenten oder Secanten zeigt er an, tan H; sec A, tan a.

Vor den schiefen Dreyecken giebt er eine Figur, da über einem ganzen grössten Kreise, zweene halbe, in schiefen Winkeln mit ihm und mit einander stehen, also vier Kugeldreyecke machen, da man jedes gegebene, auf gewisse Art zu bequemerer Rechnung in drey andre verwandeln kann.

Von sphärischen Polygonen, es dürfen da auch nicht mehr als drey Theile unbekannt seyn, wie bey ebenen.

Verhältniß des Durchmessers zum Umfange de l'invention du laborieux Arithmeticien Ludolf de Cologne, et du depuis recensée par le tres docte Parangon des mathematiciens Monsieur W, Snellius; auch die 113 : 355 erwähnt, ohne anzugeben von wem sie ist.

In einem rechtwinklichten geradelinichten Dreyecke, aus den Seiten die Winkel ohne Sinustafeln zu finden. G. trägt des Snellius Regel nach seiner Art vor, man könne so den Winkel bis auf Secunden, Tertien, und noch weiter finden. (meiner geometrischen Abhandlungen I. Samml. 20. Abh. 164 S.) Zuletzt: geradelinichte rechtwinklichte Dreyecke, über einer Hypotenuse, ein spitziger Winkel darinne, der einfache, doppelte, dreyfache ..... zehnfache; Ausdruck der Seite ihm gegenüber, durch den Halbmesser

des

des Kreises, in dessen Umfange ihre rechten Winkel liegen.

Alles ohne Beweis. Man sieht aber was Girard schon von Tetragonometrie gewußt hat, die Lambert zu entwickeln vorschlug, von Polygonometrie die Lexell bearbeitet hat, und das, zwar mit Analysis wie Vieta gelehrt hatte, aber doch nicht mit Beyhülfe neuerer Kunstgriffe, auch kann man bey tan H, sec A, daran denken daß Leonh. Euler solche Bezeichnungen neuerlich eingeführt hat, und Euler kannte, ich weiß nicht ob diese Tafeln, doch eine andre Schrift Girards über die Flächen von Kugeldreyecken (Stevins Werke französisch von Girard 24. S.)

Tab. Sin. Tang. Sec. eerst in 'tFransche ghecomponiert, ende nu in't Duytsche overghesettet, alles door Alb. Girard. In's Gravenh. 1629; 12. befindet sich auf der göttingischen Bibliothek.

Schrif-

Schriften

von

Coß und Algebra.

I. Schriften Johann Faulhabers.

Verzeichniß von Faulhabers angezeigten Schriften nach der Zeitordnung.

1.	Neue geom. und perspect. Invent.	1610.
2.	Neuer math. Kunstsp.	1612.
3.	Andeutung einer unerh. Wunderk.	1613.
4.	Himml. geh. Mag.	1613.
5.	Numerus figuratus	1614.
6.	Analysis	1614.
7.	Gemein offen Ausschreiben	1615.
8.	Mühlen	1616 u. 1625.
9.	Contin. s. Wunderk.	1617.
10.	Neue ar. Proportiones	1618.
11.	Sphyngis Victor	1619.
12.	Adyta numeri reclusa	1619.
13.	Sph. Vict. triumphi	1619.
14.	Remorae sublatae	1619.
15.	Iusti Cornelii.	1619.
16.	Euthymii de Brusca	1620.
17.	Exempl. Arith.	1620.
18.	Zwey und vierzig Secreta	1621.
		19.

1. Neue geometrische und perspectivische Inventiones, etlicher sonderbarer Instrument, die zum perspectivischen Grundrissen der Pasteyen und Vestungen, wie auch zum planimetrischen Grundlegen der Stätt, Feldläger und Landschaften, desgleichen zur Büchsenmeisterey, sehr nützlich und gebrauchsam seynd. Aus demonstrirten und bewährten Fundament zusammengeordnet, und mit verständlichen Kupferstücken in Druck gegeben durch Johann Faulhabern, Rechenmeistern und Modisten u. s. w. in Ulm: Gedruckt zu Frankfurt am Mayn . . . 1610. 38 Quarts. Der Titel gedruckt in einer in Kupfer gestochnen Einfassung die allerley geometrische und astronomische Werkzeuge darstellt. Kupfer eingedruckt, auch welche herauszuschlagen.

2. Die Dedication an Junker Wilhelm Schnöden, des Raths, und verordneten Zeug- und Bauherrn zu Ulm, rühmt desselben mathematische Kenntnisse, er habe neben andern Dingen zween wunderbarliche Proporz und Meßcirkel erfunden. In der Vorrede meldet F. er habe 1604 etliche neue Polygonalische inventiones ausgehn lassen, weil aber solche subtile quaestiones gemeinen Leuten nicht tauglich sind, wolle er hie etwas dem gemeinen Wesen nützliches mittheilen. Die Kupfer, habe Hans Carl von Nürnberg unter seiner

seiner Weil gradirt und gestochen. Das größte zeigt ein ganz Scheibeninstrument, etwas über 5 pariser Zoll im Halbmesser, nur in Grade getheilt, auf seiner Ebene auch ein Quadrant, dessen Halbmesser die Seite des eingeschriebnen Quadrats ist, noch zwo Seiten dieses Quadrats jede in 90 Theile getheilt, ein kleiner Kreis in den einen Magnetnadel kömmt. Man kann diesen Kupferstich auf Holz ziehen lassen.

Noch in Kupfer gestochen, die beyden Seiten eines Proportionalzirkels etwa $10\frac{1}{2}$ pariser Zoll lang. F. hat den Pr. Z. von Matthias Bernegger Pr. zu Strasburg erhalten, erfahren daß Galiläus der Erfinder ist, den seinigem nach dem Ulmischen Werkschuh aufgetragen. Man kann das Kupfer auch aufziehn, oder die Puncte auf Messing durchstechen, will man ihn aus dem Fundament auftragen muß man die Tabulas sinuum, quadratorum et cubicorum verstehn. Zur Metallinie hat F. in einem Zeughause die größte eiserne Kugel fleissig abwägen lassen, aus deren Diametro die Linie des ersten Pfund Eisens fleissig gefunden, da die Proportz der Metallen am Tag ist, ließen sich daraus die Linien des ersten Pfundes andrer Metalle finden.

Kleine eingedruckte Kupfer zeigen Lenkers Instrumente zu perspectivischen Zeichnungen.

3. Ein sehr nützlicher neu erfundner Gebrauch eines niederländischen Instruments zum Abmessen und Grundlegen, ... durch J. F. Frankf. am Mayn 1610. Ist ein halbes Scheibeninstrument, mit einem kleinern concentrischen Halbkreise, der zum Abtragen dienen soll. Der Erfinder ein berühmter niederländischer Ingenieur.

2. Neuer mathematischer Kunstspiegel darinnen fürnehmlich dreyerley Stück zu sehen ... durch J. F.

 best.

best. Rm. und Mod. u. s. w. in Ulm, Ulm 1612; 28 Quartſ.

Die drey Stück, welche der Titel umständlich erzählt, sind das erste: Gründliche Verzeichniß wunderbarlichen Natur und Eigenschaften etlicher Zahlen, Danielis und der Offenbahrung St. Johannis. Das Verzeichniß steht auf des Titelblatts zweyter Seite. Danielis 8. Cap. 2300 eine Tetradecagonalzahl deren Radix 20 eine Proniczahl deren Radix 4 eine Tetragonalzahl deren Radix 2, ein Proniczahl. I. R. Dan. 17. 1335 Pentagonalzahl deren Rad. 30, eine Proniczahl deren Rad. 5, eine Pentagonalzahl deren Rad. 2, eine Proniczahl. I. R. Dan. 12. 1290 Polygonalzahl, deren Radix u. s. w. ein u. s. w. Zahl R. Apokal. 13. 666 Trigonalzahl, deren Rad. 36, eine Tetragonalzahl, deren Rad. 6, eine Proniczahl, deren Radix 2, auch eine Proniczahl I. R. Apok. 11; 12; 1260 Proniczahl, deren Rad. 35, eine Pentagonalzahl deren Rad. 2, eine Proniczahl. I. R.

Die Buchstaben I. R. bedeuten vermuthlich Joh. Remmelin; Er war Dr. der Phil. und Arzneyk. ein Ulmer, Faulhabers Freund und Mitarbeiter.

Der Dedication, an drey Herrn von Krafft, und der Vorrede, folgen Auszüge aus Briefen und Zeugnissen, über Faulhabers Erfindungen.

Specklins Instrument mit seinen Worten beschrieben, und wegen der Figur: Besiehe Num. 13. in Specklins Buch.

Es ist in Specklins Architectura von Vestungen in des 1. Th. 2. Cap. N. 13; 14; beschrieben. Faulhaber bringt Absehen daran.

Ein sechsspitziger Proportionalzirkel, hat drey Spitzen auf einer Seite des Kopfs, drey auf der andern; man kann den Kopf verschieben, ... vermuthlich

lich wie bey Byrgs Proportionalzirkel denn F. giebt keine Abbildung, so geben die drey Spitzen jenseit des Kopfs, ein Dreyeck dem ähnlich auf dessen Winkelscheiteln die drey Spitzen disseits stehn, deßwegen vermuthlich heißt es: Proportionalzirkel.

Im Beschluß an den Leser meldet F.

Es hat günstiger Leser, der Ehrnwürdig und wohlgelehrte Herr Wolfgang Büttner u. s. w. über ein Cubiccossische Aequation diese Wort geschrieben: Wiewohl auf Erd nicht kommen ist, der diese Wurz zu suchen wüst, u. s. w. Weil ich aber in meinem arithmetischen Cubiccossischen Lustgarten, viel andre und höhere Vergleichungen gesetzt, also sind mir viel Brief, von gelehrten und ausländischen Predigern (welche die wunderbarliche Kunst von Polygonalzahlen bis in ihr höchstes Alter exercirt) deßhalben zugeschrieben worden, immaassen ich ihre Handschriften noch fürzuzeigen, will dir aber nur einen Extract aus einem Briefe zum Beschluß hieher setzen, daraus du leichtlich zu schließen, daß solche Kunst ein sonderliche Gaab Gottes seye u. s. w.

Der Verf. des 1608 geschriebnen Briefes meldet er habe zu dieser edlen löblichen Kunst (des Rechnens schon bis über das 61 Jahr seines Alters grosse Lust gehabt, sey ohne mündlichen Unterricht durch Lesen so weit gekommen u. s. w. aber nachdem er Faulhabers Cubicossisch Lustgärtlein bekommen, befinde er sich darinn noch gar wenig seyn.

Zuletzt stehen acht Paar deutsche gereimte Zeilen, die Anfangsbuchstaben der ersten Zeile jedes Paars machen die beyden Worte: AD ZOILVM.

Speculum polytechnum mathematicum nouum, tribus visionibus illustre, . . . ne tanto aliae nationes defraudentur bono latine conuersum per Ioannem

Remmelinum Ph. et Med. Doct. Vlmae 1612; ist das nur erwähnte, übersetzt. Faulhaber heißt: Arithmeticus et logista Vlmensis ingeniosissimus. Aus der Uebersetzung von Büttners Verse sieht man daß Wurz, radix bedeutet. Die deutschen Verse mit den lateinischen Anfangsbuchstaben sind weggeblieben.

3. Andeutung einer unerhörten neuen Wunderkunst, welche der Geist Gottes, in etlichen Prophetischen und Biblischen Geheimnißzahlen, bis auf die letzte Zeit hat wollen versiegelt und verborgen halten, daraus dann abzunehmen, daß Gott zu allen Zeiten die Ordnung gehalten daß er in den vornehmsten Generalprophezeihungen über die Hauptveränderungen sich der Pyramidalzahlen gebraucht, wenn er eine gewisse Zeit bestimmt. Welches alles den Gelehrten in allerhand Facultäten zu wohlmeinender Aufmunterung und Vermahnung dienen kann, daß sie nach dem ausgedruckten und klaren Befehl Gottes, solche hochwichtige Zahlen, gründlich zu erforschen keinen Fleiß sparen, damit der eigentliche Verstand nach dem Beschluß der Göttlichen Majestät endlich recht an Tag kommen möge. Mit unwiederleglichen Demonstrationibus, dergleichen vorher in keiner Zungen oder Sprach gesehen worden. Durch Joh. Faulhaber, bestellten Rechenmeistern und Modisten in Ulm. In Verlegung Herrn Lorenz Millern Weinschreiber in Ulm. 1613.

1) Zur Probe, aus dem ersten Capitel: Gott gab der ersten Welt 120 Jahr zur Buße: Genes. 6. C.

Propositio: Die Trigonalzahl 120 ist auch eine gewisse Pyramidalzahl, welches ich durch ein vollkommen neue Invention erforschet.

Quaestio: Welches sind nun die Cubiccossischen Quantitäten welche solcher Zahl aus meiner neuen Erfindung müssen gleichgesprochen werden? Item, wie heißt

heißt der griechische Nahme der Polygonalzahlen, daraus der Geist Gottes solche Pyramidalzahlen formirt? Wieviel seynd auch solcher Polygonalzahlen gewesen?

Responsio: Die Cubiccossische Aequation gegen dieser prophetischen Zahl der Sündfluth ist also gestellt: (Ich schreibe sie in den jetzt gewöhnlichen Zeichen)

$$\frac{11 . n^3 + 3 . n^2 - 8 . n}{6} = 120$$

Der griechische Nahm solcher Polygonalzahln heißt: Tridecagonal. Und sind der Polygonalzahlen 4 gewesen.

Unwiederlegliche Demonstratio.

Differenz 11			
1	— —	1	
12			
23	— —	13	Tridecagonal-Zahlen
34	— —	36	
		70	

Summa 120 Pyramidalzahl

Das Jahr der Sündfluth.

2) Ich befürchte die meisten meiner Leser werden diese Demonstration unwiederlegt lassen weil sie solche nicht verstehen, freylich aber auch dadurch nicht überzeugt werden. Ich will die Rechnung darstellen wie man sie leicht übersieht.

Man schreibe eine arithmetische Reihe hin, die sich mit 1 anfängt, zum Unterschiede 11 hat. Die Summe von jeder Menge der Glieder dieser Reihe heißt eine Tridecagonalzahl, weil 1 + der Summe der ersten beyden Glieder der arithmetischen Reihe = 13; Summe von Gliedern der Reihe der Tridecagonalzahl heißt: die zugehörige Pyramidalzahl. Also

Zahlen der Glieder	1	2	3	4
Ar. Reihe	1	12	23	34
Tridecagonalzahl	1	13	36	70
Pyramidalzahl	1	14	50	120

3) Wenn d die Differenz der arithmetischen Reihe ist, n die Zahl der Glieder, der Polygonalzahl Nahme d + 2 (wie hie Tridecagonal für d = 11:) so ist die nte Polygonalzahl $= n + \frac{n.(n-1)}{1.2}.d$ und die Summe von n Polygonalzahlen oder die nte Pyramidalzahl $= \frac{n^3.d + 3.n^2 + (3-d).n}{6}$ Was da im Dividend in den Würfel von n multiplicirt ist, ist allemahl die Differenz der arithmetischen Reihe. Dieser Coefficient um 2 vermehrt giebt sogleich den Nahmen der Polygonalzahl, und man kann die Polygonalzahlen welche diesen Nahmen haben, und die ihnen zugehörigen Pyramidalzahlen sogleich durch Addiren berechnen und diese Rechnung so weit fortsetzen bis man auf die gegebene Pyramidalzahl kömmt.

4) Man braucht also keine Kunst Faulhabers cubiccossische Gleichung (1) aufzulösen. Aus 11 welches da beym Würfel von n steht, weiß man, daß eine arithmetische Reihe soll gemacht werden deren Differenz 11 ist, und daß die Summen der Glieder dieser Reihe Tridecagonalzahlen und dieser Summe, ihre Pyramidalzahlen sind. So kömmt man blos durch Addiren auf die Pyramidalzahl 120 welche F. angiebt. Die Cubiccossische Gleichung steht nur zum Scheine da, man löst sie nicht auf.

5) Anderswo hat F. die Kunst wie er glaubt, mehr versteckt. Im vierten Capitel druckt er die 70 Jahrwochen, Dan. 9. Cap. durch 490 Jahre aus, das

das nennt er auch eine Wunderzahl, es ist eine gewisse Pyramidalzahl deren Natur ihm Gott durch regulirte Rechnung zu erkennen gegeben. Die Gleichung ist $\frac{16.n^3 - n^2 - 5.n}{2} = 490.$

6) Wenn F. auch nichts weiter angäbe als diese Gleichung, so würde ich nach (3) sie so ändern daß der Divisor 6 wäre, also $\frac{48.n^3 - 3.n^2 - 15.n}{6}$ $= 3.490$ und nun hätte ich der arithmetischen Reihe Differenz $= 48$; also

Z. d. Gl.	1	2	3	4
Ar.	1	49	97	145
Pol.	1	50	147	292
Pyr.	1	51	198	490

F. sagt: der Nahm solcher Polygonalzahlen wird also griechisch ausgesprochen: Penticontagonal. Der Polygonalzahlen sind 4 gewesen.

7) Im 5. Cap. giebt er für die Jahrzahl der Uebergabe der augspurgischen Confession so an:

$$\frac{152.n^3 + 5.n^2 - 149.n}{6} = 1530.$$

Der Nahme solcher Polygonalzahlen heißt auf Griechisch: Hecatopenticontatetragonal.

8) Ansa inauditae et mirabilis nouae artis quam Spiritus Dei arcanis aliquot propheticis et biblicis numeris ad vltima haec tempora obsignare et operire voluit . . . inuentore et auctore Ioh. Faulhabero. . . . Francof. Anno IVDICIVM, ist voriger Aufsatz lateinisch übersetzt. Das Wort giebt nach den lateinischen Zahlbuchstaben 1618.

4. Himmlische geheime Magia oder neue cabalistische Kunst, und Wunderrechnung vom Gog und

Magog . . . In Verlegung Joh. Remmelin Ph. et M. Doct. 1613. . . .

Kaiser Matthiä I. zugeeignet. Zeugnisse von F. Erfindungen, darunter auch eins über die neuerfundne wunderbarlichte Kriegskunst wieder den Erbfeind u. s. w. so in der Offenbahrung Sanct Johannis versiegelt u. s. w.

Vom Gog und Magog hat er einen ganzen wunderbarlichen Spruch von zwölf deutlichen Worten in unsrer Muttersprach bey sich ingeheim, aus dem ersten Buch Mosis, Propheten Hesekiel . . . observirt, wer den wissen will der schreibe die vier Alphabete, deutsch, lateinisch, hebräisch, griechisch, in Columnen neben einander . . . u. s. w.

5. Numerus figuratus, siue Arithmetica analytica arte mirabili inaudita noua constans. Hic Dn. Iohannis Faulhaberi Logistae Vlmensis Ars quam ex biblicis hausit numeris detegitur, et simul in prooemio ipsius antagonistae charta famosa refutatur, Opus vere aureum et inexplicabilis vsus, Authoris nomen grammatologismus ad calcem positus continet. 1614; 24. Quartſ.

Ein Gegner von Faulhabern, ne ἄθεος videatur gestand: in den biblischen Zahlen liegen Geheimnisse denen man fromm nachforschen müsse, läugnete aber daß es dabey auf Polygonal- und Pyramidalzahlen ankomme. . .

Das lehrreiche dieser Schrift, ist: Inexhaustae scientiae tabula secretissima Arithmetices arcana pandens. Die Tafel der figurirten Zahlen (meine Anal. endl. Gr. 727) hie die ersten neun Columnen aus ihr, in jeder Columne drey und zwanzig Glieder, die wirklichen Zahlen (A. e. Gr. 733).

Unter diesen Columnen stehn als Pondera Formeln für die Zahlen jeder Columne, in cossischen Ausdrücken,

drücken, welche aus den folgen die ich durch r a, a. O. der An. angegeben habe, wenn man wirklich multiplicirt. So heißt jedes Glied der dritten Columne $\frac{1\,\mathfrak{Z} + 1\,R}{2}$

Die Benennungen sind: Radices (Zahlen der Glieder in jeder Columne, was in meiner A. e. Gr. r heißt) Numeri lineares (die ganzen Zahlen nach der Ordnung) Polygonii seu superficiarii trideeagonales (die Triangularzahlen) Pyramidales seu corporales 1 Generis numeri (Summe der Triangularzahlen) und nun corporales 2; 3; 4; 5; 6; generis (Nach meiner Bezeichnung, die wirklichen Zahlen in den Columnen wo m = 4; 5; 6; 7; 8; 9.)

Die cossischen Ausdrückungen der ponderum steigen immer höher; für die corporales 6 generis, auf Zensizensizens, (für m = 9 steigt r auf die achte Potenz).

Man kann die Tafel nach Breite und Tiefe ohne Ende erweitern.

Wie die Formeln für die pondera durch Differenzen und Multiplication gefunden werden.

Eine vorgegebene Zahl zu untersuchen wie sie in der Tafel zu finden ist, wird an 666 gewiesen.

Man könne die Tafel vervielfachen, nach geometrischen Progressionen und Figuren solche Tafeln berechnen, auch alle mit einander vermengen ... et exinde iucundissimae lucubrationes formari possunt. Est itaque artis inexhaustus thesaurus, non ambrosia saltim mentes hominum perfundens sed simul Christianorum vitae vtilitates conferens insignes. Der grammatologismus, erfodert einen numerum myriaschiliaoctocasiahenneenicontahexagonalem und mehrere cubische Gleichungen.

Ein voriger Besitzer meines Exemplars hat darunter geschrieben: facit: Johann Remmelin Vlmensis sueuus philosophiae medicinaeque doctor; welches ich ihm aus Gründen der Wahrscheinlichkeit glaube, ohne Ueberzeugung durch Rechnung zu suchen.

Die Vorrede zu diesem Aufsatze ist deutsch übersetzt: Rettung des guten ehrlichen Nahmens Herrn Joh. Faulhabers . . . in unsre deutsche Muttersprach versetzt . . durch M. Fridericum Swedlerum Dresdensem Misnicum. Nürnb. 1618.

6. Analysis das ist Auflösung der Wortrechnung Johannis Kraft Schulmodisten in Ulm. . . Nürnb. 1614; Der Verfasser hat seinen Nahmen in eine Wortrechnung gehüllt, seine Arbeit ist Faulhabern mit dedicirt. Er behauptet Kraft habe seine Wortrechnungen aus Faulhabern und Curtius genommen noch dazu Fehler daben gemacht.

7. Gemein offen Ausschreiben, des Ehrenvesten, weitberühmten und sinnreichen Herrn Joh. Faulhabers, Bürgers und bestellten Mathematici in Ulm, vor diesem schriftlich beschehen, an alle Philosophos, Mathematicos, sonderlich Arithmeticos und Künstler so auf allen Universitäten und Schulen, oder andrer Orten in Europa seyn möchten, anjetzo aber damit sich menniglich darinn ersehe und desselbigen zu seinem Nutz und Frommen gebrauchen möchte im Druck erstesmahls publiciert und divulgirt u. s. w. durch M. Fridericum Swedlerum Dresdensem Misnicum. Augsp. 1615. 4 Quartbl.

Swedler hat sich F. Unterricht bedient. Fünf Quästionen; hie zur Probe nur die erste: Etlicher Zenßzenßzahlen natürlicher Ordnung einander nachfolgendt, thun zusammen addirt 60710. Ist nun die Frag wieviel derselben seyen? Und welches seynd die

cossi-

cossische Quantitäten welche allen Summen der Zenßzenßzahlen natürlich verglichen werden u. s. w.

Hie verlangt also F. einen allgemeinen Ausdruck für die Summen der vierten Potenzen, den Ausdruck selbst giebt er nicht an, er thut aber zusammen 5 solche Fragen, und bey den vier letzten giebt er den Ausdruck in den damahls gewöhnlichen Nahmen der Potenzen. So ist die zweyte Frage: etliche Sursolidzahlen, natürlicherweiß auf einander folgend zusammen addirt, bringen 61776. Nun ist durch regulirte Rechnung gefunden worden daß die cossische Quantitäten welche allen Summen der Sursolidzahlen gleich gesprochen werden just sind: 2 Censicubi plus 6 A sursolidi plus 5 censicensi minus 1 Census, diuis. per 12. Ist die Frag, woher solche algebraische mathematische Quantitäten ihren ordentlichen natürlichen Ursprung haben?

Wenn x die Menge der Zahlen bedeutet deren fünfte Potenzen addirt werden, so ist in jetzigem Ausdrucke der Potenzen Summe =

$$\frac{2.x^6 + 6.x^5 + 5.x^4 - x^2}{12}$$ (meine Anfgr. d. An. endl. Gr. 756 §. der Ausg. 1794.)

Dieses = 61776 gesetzt giebt eine Gleichung vom sechsten Grade die man, wie man F. Foderung verstehen kann auflösen müßte.

Die dritte Frage giebt den Ausdruck der Summe von Zenßcubikzahlen (sechsten Potenzen) die vierte verlangt Aggregate von vierten Potenzen, so zusammen 57838 betragen, giebt aber den cossischen Ausdruck nicht, sondern verlangt denselben anzugeben.

Die fünfte: etliche Aggregate von Sursolidzahlen ordentlich erwachsen in natürlicher Ordnung auf einander

der folgend machen zusammen addirt 47244; Nun seind die cossischen Quantitäten, welche solcher und dergleichen Zahlen just gleich gesprochen werden: 2 Bsursolidi plus 14 Censicubi plus 35 Asursolidi plus 35 Censicensi plus 7 Cubi minus 7 Censi minus 2 Radices divis. per 84.

Ist nun die Frage woher solche algebraische mathematische Quantitäten ihren ordentlichen natürlichen Ursprung haben? Und was gehört noch weiters zu solcher weitläuftigen neuen philosophischen Kunst? Facit u. s. w.

Langt demnach an alle Philosophos, Mathematicos und Künstler Europä, mein unterdienstlich und hochfleissig Ersuchen, sie wollen mir diese meine Wohlmeinung nicht in eine Vermessenheit oder Hochmuth, sondern zum besten deuten, und diese fünf Quästionen als eine mathematische Verehrung von mir großgünstig an und aufnehmen und der löblichen Kunst zu Ehren und Erweiterung dieselbe solviren. . . . Datum Ulm d. 30. Jul. 1613.

Faulhabers vierte und fünfte Frage, betrifft Summen von Summen, die nennt er Aggregate wie aus spätern Schriften von ihm erhellt.

8. Mühlen.

1) Eine mathematische neue Invention einer sehr nutzlichen und geschmeidigen Hand- oder Handmühlen, welche gleichwohl kein Rampf oder Schwungrad hat, aber dennoch gut zart Mehl mahlet, und von einer Person gezogen, von zweyen leichtlicher und schneller regiert, und von drey oder vier Personen durch Abwechslung stark continuirt werden kann, mit schlechten und geringen Kosten allbereit in das grosse Werk angeben und gebracht, von verständigen Leuten auf dem Augenschein approbiert, und im Nothfall für ein son-

sonderbar bequem und erspießlich Werk erkannt worden. . . . Durch Johann Faulhabern bestellten Rechenmeistern und Modisten zu Ulm. Augspurg 1616. Quart 2 Bogen 1 Kupfertafel.

2) Das Kupfer stellt die Mühle perspectivisch vor, in der Erklärung sind die Maaße angegeben, mit umständlicher Beschreibung des Gebrauchs.

3) Joh. Faulh. Ingenieurs der Stadt Ulm, Mechanische Verbesserung einer alten Roßmühlen welche vor diesem der Kön. Ingenieur Augustinus Ramellus an Tag geben. Da dann solche Mühlen auf 6 Gang gerichtet und derselben ein solcher Schwung beygefüget wird, dadurch die ganze Mühlen viel leichter getrieben werden kann. Ulm 1625. Quart 8 Seiten, vier grosse Kupfertafeln, die Aufriß und Grundriß deutlich darstellen.

9. Herrn Joh. Faulhabers . . . continuatio seiner neuen Wunderkünste . . . . . autoris propria manu ausgezeichnet und in offnen Druck publicirt durch Conradum Holtzhalbium von Zürich, mathematischer freyer Künste Studiosum 1617. 8 Quart.

Dem edlen und vesten Herrn Conrado Holtzhalbio Vogt der Herrschaft Grüningen u. s. w. meinem getreuen herzlieben Herr Vater . . . schreibt der Herausgeber, dieser sein Vater habe ihn vor diesem nach Genf und andern Orten geschickt daselbst nicht allein seine Studia zu continuiren, sondern auch sich in fremden Sprachen unterrichten zu lassen, von da aber auf die deutsche Rechenschule nach Ulm zu dem Ehrnvesten wohlgelahrten und kunstreichen Herrn Joh. Faulhaber besagter des h. R. St. Ulm bestellten Rechenmeister und Modisten, auch Reichserbtruchsässischen Factorn u. s. w. sich im schreiben, rechnen u. a. mathematischen freyen Künsten unterweisen zu lassen, nun sey er, nebst sei-

seinen beyden Brüdern ziemlich weit kommen, auch sein Herr ihm vor andern etliche geheime Künste anvertraut und ausschreiben lassen, die er nun an Tag bringt.

Diese Dedication lehrt daß um 1617, junge Deutsche erst studirt, dann auf Reisen gegangen, fremde Sprachen gelernt, nun nach Deutschland zurückgekommen, da schreiben und rechnen zu lernen. Jetzo lernen vermögende junge Deutsche nicht einmahl nach ihrer Zurückkunft von Reisen, Schreiben und Rechnen.

Die Wunderkünste, sind cossische Ausdrückungen für Summen von Zenßzenßzensiczahlen, Cubiccubiczahlen u. s. w. mit einer Anzeige wie solche Ausdrücke gefunden werden.

Nach dem jetzigen Vortrage Summen von achten, neunten, zehnten, eilften Potenzen. (Meine An. endl. Gr. 756 §. der Ausg. 1794.)

10. Neue arithmetische Proportiones der Zenß de Zenß cossischen Quantitäten, gegen den körperlichen Numeris columnarum von Polygonalibus, neben einem leichten Rätzel uff den Hochzeitlichen Ehrentag, des Ehrngeachten Jodoci Müllern Buchbinders und Burgers allhie zu Ulm, des Ehrnhafften und Fürnehmen Herrn Onophrii Müllers, eines ehrsamen Raths besagter Stadt Ulm Zollers zu Geißlingen ehelichen Ehrn Sohn, und dann auch der Ern und Tugendsame Jungfrauen Catharinen Wagnerinn weyland des Ernhaften und Fürnemen Martin Wagners Burgers und Gastgebens zum Gulden Adler allhie seeligen hinterlassenen ehelichen Ehrn Tochter, als Hochzeiterinn, so den 28. Jun. anno 1618 gehalten zur hochzeitlichen Verehrung präsentirt und calculirt durch Johannem Faulhaber bestellten Rechenmeister und Modisten zu Ulm, 1618. 1. B.

Der

Der Titel des Brautpaars gehörte freylich nicht zur Geschichte der Mathematik, aber zu der der deutschen Sitten, zeigt wie Faulhaber, der doch kein unbedeutender Mann war sich gegen den Buchbinder ausgedruckt hat. Das Wort Ehrn ist noch jetzo zuweilen besonders bey Geistlichen gebräuchlich, aber: Ehrn Tochter erinnere ich mich nie gelesen zu haben.

Dem Zoller Onophrius Müller u. a. Hochzeitgästen zur Belustigung giebt Faulhaber den cossischen Ausdruck für Pyramidalzahlen von Pentagonalzahlen, der auch Aggregate numerorum columnarum von trigonalibus anzeigt, u. d. g.

Das Hochzeiträthsel, enthält das Alter des Bräutigams und der Braut. Die Frage mit Worten ausgedruckt. In Buchstaben heißt sie $x + \frac{1}{2} x + 2. x + \frac{1}{3} x + \frac{1}{4} = 100 - 2$ giebt $x = 24$; und $y + \frac{1}{2} y + 2. y + 24; = 101$; giebt $y = 22$.

11. Sphyngis Victor, d. i. Entdeckung Herr Iohannis Faulhaberi ... himmlischen geheimen Magiae oder neuen cabalistischen Kunst- und Wunderrechnung vom Gog und Magog geschehen, von Joh. Remmelino Ph. et M. D. Kempten 1619.

Was noch jetzo in diesem Aufsatze dem Mathematiker ansehenswerth ist, sind Tafeln der Polygonalzahlen, bis mit auf die icositetragonalzahlen (24 Eck). In Columnen neben einander, die arithmetische Reihe, deren Summen, die Polygonalzahlen, deren Summen die zugehörigen Pyramidalzahlen. Darunter, cossische Ausdrücke für diese Zahlen, über den Columnen Buchstaben des griechischen Alphabets, unter ihnen Nahmen der hebräischen Buchstaben neben ihnen grosse lateinische Buchstaben.

Zum Beschlusse Abbildung eines Fisches der 1609 zur Neyß in Schlesien gefangen worden und seine Haut

Röm.

Röm. Kais. M. gesandt, es sind auf ihr, die Jahrzahl 1609. Charaktere der Planeten, und andre.

12. Adyta numeri reclusa, d. i. Eröffnung grosser Geheimnisse in unendlicher Addition der Polygonal und davon erwachsenden körperlichen Zahlen vorgestellt, in zweyen Wortrechnungen Anno Chisti 1614. publicirt, anjetzo erst solvirt durch Johannem Remmelinum Ph. et M. D. Kempten 1629.

Hierinn: eine viereckte Tafel, alle ungerade Zahlen von 1 bis auf 1151 begreifend, also gesetzt, daß in Addition sowohl nach der Länge als Breite, auch Diagonien eine gleiche Zahl entspringt nähmlich 13824. Also ein sehr grosses magisches Quadrat, hat 24 Columnen, und eben so viel Reihen, beyde, oben, unten und an den Seiten mit den grossen lateinischen Buchstaben bezeichnet. Der Zahlen sind 576; ihre Summe 13824 ist die 4609 eckete Zahl, deren Radix 3. (Die dritte der Polygonalzahlen 1; 4609; 13824.) Wie die Zahlen dieser Tafel mit cossischen Ausdrückungen zusammenhängen. Noch die Tafel der figurirten Zahlen, bis mit auf die neunte Columne. Unter jeder Columne, als Gewicht, der Ausdruck eines unbestimmten Gliedes dieser Columne; so unter der dritten Columne, den Trigonalzahlen, : die Fläche der dreyseitigen Figuren wögen $\frac{1\,3 + 1\,R}{2}$.

Nähmlich (An. endl. Gr. 733) die rte wirkliche Trigonalzahl ist $= \frac{r.\,(r+1)}{2} = \frac{r^2 + r}{2}$.

13. Sphyngis Victoris triumphi splendide ab eius victore triumphante adornati Remora. Das ist: Auflösung vier scharfsinniger Wortrechnungen von grossen Künstlern an Tag gebracht, sammt angehenkter Wun-

Wunder: und ohnaufgelößter Wortrechnung unerhörte Geheimniß der Zahlen andeutende ... von Iohanne Remmelino Ph. et M. D. Kempten 1619.

Die Wortrechnungen sind von folgenden aufgegeben: 1) v. M. Caspar Grünwald in s. Sphyngicorum sectorum analysi 1617; pag. penult. 2) von Mauritius Zons in seines Octavbüchleins 323 Blatt, 1602 edirt; 3) von Peter Roth, Arithmetica Philosophica 1608. Remmelin bekennt daß er dergleichen Kunststück nicht viel gesehn. 4) v. Faulhaber in s. neuen Math. Kunstspiegel 1612 gedruckt.

Noch: Anfang der Tafel unendlicher Addition der Z_z Zahlen (vierte Potenzen) und daraus entspringender aggregaten, und aggregatorum aggregaten, von ihrer Progression deducirt. Eben so T. un. Add. der Ußzahlen (sechste Potenzen).

14. Remorae sublatae, triumphi de Sphyngis victore splendide adornati periculum das ist Iohannis Remmelini D. gestellter Anhang und Bericht auf Herrn Joh. Bentzen Rechenmeisters, Modisten und Burgers in Ulm, gründliche Auflösung u. s. w. seiner D. Remmelins nächstpublicirten Wortrechnung gerichtet. Stuttgard 1619; 4 Quartſ.

Die Wortrechnung betrifft des Nahmens Zahl Apoc. 15; v. 23 welcher Spruch auf dem Titel stehe. Wie sehr Bentz nach Remmelins Angabe muß gefehlt haben, zeigt am Ende: Johannes Bentz Anagrammat: Ha Bos nein Netz, welches mit Reimen erläutert wird. Ist von Remmelin Conrad Dietrich der h. Schr. Dr. und der Ulmischen Kirchen Superintendenten zugeeignet.

15. Iusti Cornelii Vindiciarum Faulhaberianarum Prodromus; d. i. kurze doch eigentliche und glaubwürdige Relation, deren, von M. Joh. Bapt. Hebenstreit,

streit, Ulmischer lateinischer Schulen Rectore, und seinem Collaboratore M. Zimperto Wehe, der sich Hisaiam sub cruce genannt, wieder des weitberühmten und sinnreichen, dieß Orts absolute entschuldigten Herrn Joh. Faulhaberi Rechenmeisters und vortrefflichen Mathematici daselbsten ehrlichen wohlhergebrachten Nahmen, in unterschiedlichen ehrenrührigen, teutsch und lateinisch publicirten Famoscharten, committirten, ungegründeten, und laut sowohl Keys. als anderer wohlverordneter Rechten und Landssatzungen hochsträfflichen Thälichkeiten. Männiglich zu mehrer Nachrichtung und bessern Verstand bald folgender Defensionschriften, an Tag gegeben aus der Parnassischen Druckerey 1619. 39 Quartſ.

Faulhabern ist 1617 von seiner Obrigkeit aufgetragen worden einen Calender auf 1618 zu verfertigen, der auch aus guten Ursachen ohne Beysetzung seines Nahmens erschienen ist. Auf den 1. Sept. des damahls noch künftigen 1618. J. gerieth er aus tieferer Betrachtung der Länge und Breite des Mars und des Mondes in eine sonderbare Speculation und daher entsprungne Muthmaassung eines künftigen grausamen Kometen. Dessen er sich in der Furcht Gottes höchlich verwundert, solches alsobald etlichen guten Freunden ingeheim communicirt, (deren Testimonien ständlich beyhanden) folgends diesen Kometen auf gedachten 1. Sept. 1618, expresse hineingesetzt, und also ein völliges Jahr zuvor ohnfählbarlich prognosticirt hat, im übrigen der Schickung Gottes (qui solus disponit nubes et astra regit) in still und geheim erwartend. Als nun Faulhaber nebst andern glaubwürdigen gelehrten Leuten, den Komet in ipso Septembri allbereit wiewohl dunkel observirt, hat er für gut angesehn, desselben Bewegung durch taugliche Instrumente eigent-

gentlich zu erlernen und folgends seine Meynung und wunderbare cabalistische Invention an den Tag zu geben, an welchen Beobachtungen auf Hebenstreit Theil genommen, auch sich damahls nicht anders als ein Gott und Naturliebender Freund erwiesen hat, bisweilen in Abwesenheit Faulhabers erwähnt, daß er sich in desselben Log-Arithmo-Mantiam nicht wohl schicke, et qua ratione numerorum naturae et Alphabetorum dispositiones aliquid certi praedicant, schwerlich verstehen könne. Dieses ist von Zuhörenden Faulhabern selbst zum östern vorgehalten worden, der sich gründlich genug zu verantworten jedesmahl gewußt hat. Als H. aus etlichen Observationen Faulhabern die Kunst abgelernt, fing er, der sonst kein Mathematicus gewesen selbst an zu practiciren. ..

Wie aus der Schrift ferner abzunehmen ist, mag H. was vom Kometen herausgegeben haben, imgleichen Faulhabers Rechnungen über Buchstaben verachtet, und so mag der Streit weiter gegangen seyn, und H. mit seiner Parthey haben Faulhabern einen Enthusiasten, abergläubischen Magum, Gottsvergeßnen Menschen, Schwenkfeldischen Schwärmer gescholten, seine Schriften für ungegründete, unnütze, gotteslästerliche Träume, und vergebne, leere, eitle Einbildungen gehalten. Deßwegen wird nun hie wiederum weidlich auf Hebandenstreit und Consorten geschimpft.

16. C, Euthymii de Brusca, Vindiciarum Faulhaberianarum Continuatio, das ist: Rechtmässige Rettung Herrn Joh. Faulhabers Mathematici zu Ulm, famae sidereae, wieder die Ehrenrüge teutsche Diffamationsschriften Expolitio famae sidereae etc. und postulatum aequitatis plenissimum etc. genannt, welche M. Zimpertus Wehe, lateinischer Schulen Collaborator zu Ulm unter dem falschen Nahmen Hisaiae

sub cruce, als durch öffentlichen Druck spargirt hat. Molzheim 1620. 35 Quartſ.

Bey Veranlassung des Kometen 1618 ist von Faulhabern eine Schrift erschienen: Fama ſiderea, die ich jetzo nicht weiter kenne. Hebenstreit und Wehe haben sich wegen des Kometen, und überhaupt wegen der Geheimnisse die F. in Zahlen gesucht ihm widersetzt. Es ist zu Streitigkeiten gekommen über welche Faulhaber seiner Obrigkeit Hülfe gesucht hat. Hie werden Wehe und Hebenstreit auch so behandelt, daß, nicht der Gegenstand des Streites selbst, aber wohl die Art wie er geführt wird, könnte der Obrigkeit vorgelegt werden. Nur einiges zur Geschichte der Gelehrsamkeit.

Faulhaber sollte seine Zahlkunst aus gedruckten Büchern geschrieben haben. Ein Abt Franz, habe 1575 duos libros arithmeticorum herausgegeben wo von Tetrahedronal-Zahlen gehandelt werde. Faulhaber könne nicht Latein, sey in seiner Jugend ein Weber gewesen, verstehe in Arithmetik und Geometrie nichts als was er von David Sältzle erlernt, der sich mit seiner Kunst kaum des Spitals in Ulm erwehren können. Man habe zu Ulm von F. prognosticirten Kometstern nichts bis auf 24. Nov. 1618 gewußt, und er habe solchen aus Keplers prognostico welches er im Anfange 1618 gehabt, in seinen Calender gebracht...

Daß vor F. von Polygonalzahlen geschrieben worden, ist bekannt; aber niemand hat vor ihm das philosophische Gewicht und cossische Quantität angegeben. Selzlinum hat nicht Kunst und Wissenschaft ins Spital gebracht, sondern Leben und Wandel. Faulhabers Kalender ist das ganze Jahr gebraucht worden, hat nun niemand, welches doch nicht glaublich das Prognosticon wahrgenommen, so kann er nichts dafür

für. Daß er im Kalender schreibt: es möchte sich ein Kometstern ereignen, ist seiner Bescheidenheit zuzuschreiben nicht einiger Dubitation als ob ers auf Gerathewohl hinbey geklittert hätte. Keplers Praktik hat er nicht ehe als im Dec. 1618 gesehn, da der Komet überall bekannt gewesen, hat Hebenstreit ihm dieselbe gewiesen. Einen Halbkreis in Grade getheilt hat ein Ingenieur Riswik als etwas besondres dem Magistrat zu Ulm hinterlassen, den Gebrauch nicht angezeigt, den Niemand in der Stadt Ulm gewußt, bis Faulhaber ihn erklärt.

17. Exemplum Arithmeticum, d. i. eine Wortrechnung, vier Wort begreifend . . . durch Leonhardum Sutorium Gunzenhusanum Francum, deutschen Schul- und Rechenmeister zu Laugingen. 1620.

Faulhabern zu Ehren, den Faulhaberischen Zoilis und diffamanten zur Antwort.

Remmelin hat werth gefunden die vier Worte auszurechnen. Sie sind: ne sutor vltra crepidam.

18. Johann Faulhabers Vlmensis Mathematici, zwey und vierzig Secreta, welche er in des H. Reichs-Stadt Augspurg öffentlich zu affigiren, und männiglich zu lehren, von dem löbl. Magistrat gnädige Bewilligung erlangt hat. Im Monat Octobris des 1621 Jahres. Augsp. 1621. 5 Quartblätter.

VII. Des Königlichen Propheten Davids probirte Kunst (welche er von Gott zum Bogenschiessen gelernet) auf das grosse Geschütz jetziger Zeit dergestalt dirigirt, wie solches bey Nacht ohne einen Magnet zu richten. . .

Es sind keine Erklärungen dieser Künste beygefügt. Gegenwärtige findet sich auch in der weitern Continuation des mathematischen Kunstspiegels mit der Erläuterung man soll bey Tage einen Schuß nach der ver-

langten Richtung thun, ist der gut, so stellt man neben das Stück ein groß Instrument das mit einer Spitze unten an einem verticalen Stabe, die gerade Linie angiebt in welcher eine Verticalfläche durch die Axe des Stücks, die äußere krumme Fläche des Stücks schneidet, darnach soll man das Stück bey Nacht stellen.

XXX. Artem memoriae, deutsch.

XLI. Eine schöne Kunst, daß ein Herr seinen Land, Städt und Vestung, ohne einige wachsende Frucht im Fall der Noth mit Mehl provjantiren lassen kann, das ihn nichts kostet, ist gesund und gedäulich, so daß man es den halben Theil vermischt, oder zween Theil dieses, unter ein Theil gut Mehl thut, kann in Hungersnoth viel nutz schaffen.

19. Appendix oder Anhang der Continuation des neuen mathematischen Kunstspiegels Joh. Faulhabers, Vlmensis Mathematici. Augsp. 1621. 4 Quartbl.

Wieder die Gegner Faulhabers. Bisher habe er müssen seyn wie ein Tauber der nicht höret, und wie ein Stummer der seinen Mund nicht aufthut, aber jetzo habe ihm Gott eine Hülfe verschafft, durch seine liebe Hochgeehrte Obrigkeit, und den Durchleuchtigen Hochgebohrnen Fürsten und Herrn Herrn Joh. Friedrichen Herzogen zu Würtenberg und Teck.

Neben andern Arcanis und hohen Wissenschaften, insonderheit von dem letzten Christenfeind Gog und Magog, bietet er auch eine Tincturam auf Gold zu arbeiten an.

Joh. Remmelin giebt bey seinem Gewissen ein Zeugniß daß Faulhabers zwey und dreyssig neue Inventiones die er dem Herzogthum Würtenberg und der Reichsstadt Ulm angeboten, und die F. Remmelin alle in Geheim vertraut, alle, wie es der Buchstab mit sich bringt, just und probieret seyn.

Dar-

Darunter sind: Vier neue Proportionalzirkel mit welchen man zwischen zwo Linien zwey andre media proportionalia geometrisch finden solle: Item wie jeder Winkel auf einem Zirkelriß in drey gleiche partes geometrisch zu theilen.

Was durch Proportionalzirkel geschieht nennen freylich euklidische Geometer nicht geometrisch, will es aber R. so nennen so bleibt sein Gewissen unverletzt.

20. Joh. Faulhabers Vlmensis, miracula Arithmetica, zu der Continuation seines arithmetischen Wegweisers gehörig. Esaiä V, 20. cum S. C. M. priuilegio. Augsp. 1622. 93 Quartſ.

Die Schrift dedicirt dem Herzoge August dem Jüngern zu Br. u. Lün. Dauid Verbezius Carno Lubeanus Ph. et Med. D. Augspurg 1621. Die Dedication preiset F. Rechnungen über biblische Zahlen. Johannes Morhardus, Medicus Halensis rühmt in einem lateinischen Schreiben, Faulhabers arithmetische u. a. Künste Halae, 1621.

Den Anfang macht eine Tafel, mit der Aufschrift: Joh. Faulh. schriftlich Memorial zu der Continuation seines privilegirten neuen arithmetischen Wegweisers... Das erste Capitel. Augenscheinliche Demonstration welchermassen es dem Heil. Geist wohlgefallen etliche unerhörte Wunderkünste aus den versiegelten Zahlen der heiligen Schrift zu dieser unsrer letzten Zeit zu entdecken u. s. w.

Darunter stehn zehn Columnen Zahlen, oben mit den ersten zehn grossen lateinischen Buchstaben bezeichnet, unter jeder Columne gemeldet was sie enthält.

Nähmlich: A ganze Zahlen bis mit 40; B derselben Quadrate, C Summen der Quadrate, D Summen der Summen der Quadrate sind = der Reihe K Zahlen. E Product aus den Zahlen A in die Zah-

len C; F wiederum die ganzen Zahlen nach der Ordnung, G Würfel, H Summen der Würfel I Rest wenn H von E oder C von D abgezogen wird. K Summe von C und I beträgt D.

Cossische Ausdrückungen für die Zahlen dieser Columnen.

Wenn x jede ganze Zahl bedeutet, ist die Summe der Summe von x Quadraten,

$$= \frac{x^4 + 4x^3 + 5x^2 + 2.x}{12}.$$

Den Cossischen Ausdruck hievon setzt Faulhaber gleich 23540, und sagt nun: Facit 1 R (die Zahl x) thut 40, welches ist die Quadratwurzel aus 1600 Apoc. 14. Cap. so unter B zuletzt steht. Aus diesem Fundament kann man die ganze Wunderkunst unendlich erstrecken u. s. w.

Offenbahr hat doch F. nicht die biquadratische Gleichung aufgelößt, sondern aus fortgesetzter Addition gefunden, daß 23540 herauskömmt wenn in ihr $x = 40$, in C ist 23540 die unterste Zahl.

II. Cap. Unwiederlegliche Demonstration welchergestalt der Geist Gottes diese Wunderkünste in den prophetischen Zahlen weiter continuiren wollen. Hie folgende Columnen: A ganze Zahlen bis mit 10; B ihre Würfel C Summen der Würfel, D Summen dieser Summen. E Producte aus A in C, F wiederum die ersten zehn Zahlen, G ihre vierten Potenzen, H deren Summen; I, Rest wenn man H von E abzieht oder C von D. K Summe von C und I, ist gleich D.

Cossische Ausdrückungen. Die Summe der Summen der Würfel, unter D oder K ist

$$\frac{3x^5 + 15.x^4 + 25.x^3 + 15x^2 + 2.x}{60}$$

Er

Er setzt dieses = 7942; so ist x = 10 die Cubikwurzel aus 1000 Apok. 26. Cap.

III. Cap. Weitere Demonstration daß diese neue Wunderkunst, (welche aus den geheimen Zahlen der H. Schr. genugsam bewiesen) unendlich und general sey. Unter A, die ersten vier Zahlen, B ihre vierte Potenzen, C deren Summen, D Summen der Summen, E Producte aus A in C, F wie A; G fünfte Potenzen, H deren Summen; I Rest H von E oder G von D; K Summe von C und I ist gleich D. Cossische Ausdrücke. Keine biblische Zahl.

IV. C. Continuatio dieser Wunderkunst. A u. F die vier ersten Zahlen, B fünfte Potenzen, C deren Summen, D Summen der Summen, E Product aus A in C; G sechste Potenzen, H deren Summen, I Rest H von E oder C von D; K Summe von C und I ist = D. Cossische Ausdrücke.

V. C. A; F; die ersten vier Zahlen, B sechste Potenzen, C deren Summen, D Summen der Summen. E Product aus A in C; G siebente Potenzen, H deren Summe, I Rest H von E oder C von D, K Summe von C und I ist = D.

Der andre neue Modus, B sechste Potenzen, C deren Summen, D Summen der Summe, F siebente Potenzen, G deren Summen, H Rest C von G; I Producte der Zahlen in ihre siebente Potenzen, K Rest H von I ist = D.

Wie solcher modus aus der heiligen Zahl zu demonstriren, der ersten zehn Zahlen dritte und vierte Potenzen, derselben Summen u. s. w.

Cossische Ausdrücke der Summen von fünften Potenzen u. s. w. Was F. die heilige Zahl nennt sagt er nicht.

VI. C. Summen von Summen der siebenten und achten Potenzen.

VII. C. Der achten und neunten Potenzen.
VIII. C. Der neunten und zehnten Potenzen.
IX. C. Der zehnten und eilften.
X. C. Der eilften und zwölften.

XI; XII; C. Aggregate Aggregatorum (Summen von Summen) der Quadrate und Würfel welche Wunderkunst auch aus der apokalyptischen Zahl 1600 demonstrirt wird. Nähmlich die Würfel gehn bis auf den der 10, in einer Tafel, die kann aber auch continuirt werden. Eben das ist von der cabalistischen Zahl 1600 Apok. 14. zu verstehn.

XIII... XIX. C. Aggregate Aggregatorum der 4.. 10 Potenzen ferner bis auf allerley andre Aggregate.

Von dieser Kunst, habe nun weder Euklides, Diophantus oder andre was an Tag gegeben, es hat dem Geiste Gottes gefallen, (zu dem prophezeiten göttlichen Zahlenstreit u. s. w.) bis auf die letzte Zeit zu versiegeln. Denn obwohl solche Kunst vor etlichen Jahren den Gelehrten auf allen Universitäten in ganz Europa proponirt, so ist doch davon nichts herausgekommen, weder was Joh. Remmelin publicirt.

Der Capitel sind zusammen funfzig. In deren 20 und nächstfolgenden betrachtet er allerley andre Aggregaten die aus andern Potenzen erwachsen, dann Zahlen welche durch mancherley Zusammenfügungen andrer entstehen und so auch eigne Nahmen bekommen; diese Nahmen herzusetzen und zu erklären ohne daß sich von den Zahlen Theorie geben liesse, wäre unnütz.

Die Zahl 666 kömmt überall vor. Im 36. Cap. ist sie die gegebene Zahl einer unreinen quadratischen Gleichung, deren Wurzel er auf die bekannte Art findet.

Er erinnert ferner, der Proceß wie er diese Gleichung auflöset, sey unendlich auf alle Cossen zu applici-

ciren,

ciren, vermöge einer Tafel die Simon Jacob, Stiefel u. a. gegeben haben . . . die Tafel der Binomialcoeffi-
cienten, er setzt sie bis zur siebenten Potenz hin. . . .
Es ist aber zu wissen sagt er daß solche Tafel viel besser ist, und einen höhern Gebrauch hat weder die gemeldeten kunstreichen Autores zu ihrer Zeit verstanden haben, denn sie habens allein zu der Extraction der gemeinen ledigen Zahlen so doch solche Tafel zu der Bereitung und Verkehrung unendlicher Cossen wunderbarlich dienen kann, wie hernach mit mehrern angedeutet werden soll.

Das 37. Cap. soll zeigen wie aus der Zahl 666 die Generalregel auf alle Cossen ferner zu demonstriren sey. Er giebt ein Exempel einer cubischen Gleichung, ich verstehe aber da von seiner Rechnung beym ersten Anblicke nichts weiter, als daß er, weil das höchste Glied 1 zum Coefficienten haben soll, die Brüche aus den übrigen Coefficienten wegzuschaffen, das Verfahren braucht das ich An. endl. Gr. 292 §. lehre, seine fernere Rechnung, da er sich anders ausdruckt als jetzo gewöhnlich ist, entwickele ich mir nicht. Cardanus und nach ihm Peter Roth haben auch die Cubiccoß zu resolviren an den Tag gegeben, aber es nicht aus dem unerschöpflichen Brunnen der Zahl 666 genommen, darum denn die Erfindung des Generalproceß auf alle Cossen ihnen verborgen geblieben.

Im 49. Cap. ist ein Exempel aus der Zahl 1290. Dan. 12. Cap. auf die arabische Sprach gerichtet. Die Nahmen arabischer Buchstaben, und was für lateinischen sie gleichgültig sind, mit lateinischen Buchstaben angegeben.

21. Joh. Faulhabers Ingen. der Stadt Ulm weitere Continuation des privilegirten mathematischen Kunstspiegels. . . Ulm 1626; 24 Quarts. 4 Kupfert.

Den

Den Anfang macht: Bericht über das Kupfer, welches Hr. Hans Carl, bestellter Ingenieur und Baumeister der Stadt Nürnberg vor 15 Jahren als er sich bey mir aufgehalten auf mein Angeben gestochen. Das Kupfer hat die Ueberschrift: Abriß Joh. Faulhabers mathematischen Wunderkunst Hesekiel Cap. 4. Ein verticaler Rahme in dem man einen Stab vertical hin und herschieben auch Fäden spannen kann, Gesichtslinien nach einer befestigten Stadt die sich in der Ferne zeigt anzugeben, also sie perspectivisch zu entwerfen.

Auch eine verticale Ebene in der man Linien nach denen man visirt angeben kann, sie läßt sich auf einer horizontalen Ebene drehn, und ein Linial unten an ihrem Fuße das sich mit ihr in einer Ebene dreht giebt ihren jedesmahligen Durchschnitt mit der horizontalen Ebene, so dient das Werkzeug nach F. Gedanken auf einen Stand etwas planimetrisch in Grund zu legen.

Das dritte Kupfer zeigt eine neuerfundne Roß- u. verbesserte Handmühle 1620. Das vierte Faulhabers sechsspitzigen Proportionalzirkel auch andre Werkzeuge zum Zeichnen und Winkelmessen.

22. Geheime Kunstkammer, darinnen hundert allerhand Kriegs-Stratagemata auch andre Unerhörte Secreta und Machinae mirabiles zu sehn, dergleichen in Europa (respective) wenig zu finden. Colligirt und an Tag geben durch Joh. Faulhabern Ingenieurn der Stadt Ulm. Ulm 1628. 28 Quartſ.

In einer Vorrede meldet F. er habe in seinem neunzehnten Tractätlein die Ingenieurschule versprochen sey aber bisher gehindert worden und hoffe damit und mit noch mehrern zu dienen.

Die hundert Erfindungen werden blos angezeigt. Hie einige davon.

3) Wie man einem Obristen der nicht rechnen kann, die Fortification bald lehren, und unterschiedliche Irregulares figura durch neu inventirte Instrument mit Pasteyen Royal bezeichnen kann.

10) Eine neue zuvor nie gesehene Bateri auf einer Pastey zu machen, welche man schnell über sich, so hoch als ein Cavalier und noch höher treiben und sobald das Geschütz losgebrannt wieder unter sich lassen kann; doch kann mans im Feld auch gebrauchen und hinführen wo man will.

31) Wie ein Büchsen ohne Pulver nur mit einem Sperrfederwerk abzuschiessen.

41. Doctoris Valerii Saledini perpetuum mobile, oder immerwährende Bewegung wie ers nennt, in ein Model aus seinem dunkeln Bericht gebracht, daß die ganze Kunst wie ers beschreibt vor Augen steht. Nota, wenn dieß mein Invention wäre so wollt ichs einen motum temporalem tituliren, doch will ich andern weder Maaß noch Ordnung geben u. s. w. Dieser Author mag der Theophilus Schweighardt seyn dessen verborgnen Nahmen ich vor diesem auch gefunden u. s. w.

42. Wie der Motus perpetuus aus den Wassern über den Himmeln zu erkennen, und durch ein groß mechanisch Instrument oder Model auf gewisse Maaß fürzubilden sey.

79. Der romanische Zug, welchen Pabst Sixtus V. die grosse steinerne Saul zu Rom aufzurichten durch seinen Baumeister gebrauchen lassen, also accommodirt daß ich damit, vermittelst eines eisern Rechens in einem Stadtgraben, die grossen Binzen welche tief eingewachsen, mit Wurzeln ausreissen lassen, so allein 3 Männer gezogen, ohnangesehen, daß auf dem Rechen ein metallene Katz 7 Centner schwer gelegen, und dazu

dazu noch vier starke Mann welches unglaublich scheint, darauf gestanden.

91. Augenscheinliche Visirung eines neuen Erdenbohrers von Eisen, welcher im Bauwesen und sonsten einen merklichen vsum haben kann, die steinichte, lettichte, sandichte u. a. Erde zu erkennen... Sonst kann damit das Dorfft auch observirt und aus der Erden herausgebracht werden, so anstatt des Holzes gebrennt und durch solch Mittel um viel 1000 fl. Holz erspart werden mag.

92. Neue Inv. v. einem Kißborer, dadurch ich gefunden, wie tief der Felsen in der Donau unter dem Kiß gelegen...

23. Academia Algebrae, darinnen die miraculosischen Inventiones zu den höchsten Cossen weiters continuirt und proficirt werden. Dergleichen zwar vor 15 Jahren den Gelehrten auf allen Universitäten in ganz Europa proponirt, darauf continuirt, auch allen Mathematicis in der ganzen weiten Welt dedicirt, aber bishero noch nie so hoch bis auf die regulirte Zensicubicubicoß durch offnen Druck publicirt worden... durch Johann Faulhabern Ingenieurn u. s. w. Burgern in Ulm, Augspurg .. in Verlag Joh. Remmelins, Kunst und Buchhändlers Burgers in Ulm. 1631. Quart, 5½ Bogen, nicht paginirt...

Zugeeignet Philipp Landgrafen in Hessen, dessen mathematische und mechanische Kenntnisse gerühmt werden. Faulh. wünscht nichts liebers als die unterschiedlichen grossen, von Johann Kepler u. a. ihm gerühmte organa astronomica bey der fürstl. Hofstatt zu Putzbach zu sehen, hofft auch dazu Gelegenheit zu haben. weil der Rath der Stadt Frankfurt ihn zum Fortificationsbau nach Frf. beschrieben wo er die Zueignung 28 März 1630 unterzeichnet hat...

Kurz

Kurz Bedenken von der Coß zu lernen. Wer das will, nehme erstlich vor sich den Christoph Rudolph oder Michael Stiefel, und lerne daraus die Principia und Species der Coß, den Algorithmum der binomischen, residuischen und surdischen Zahlen, dann die Linien Coß, auf solches kann er die Quadratcoß vornehmen, d. i. die 5, 6, 7, 8, Regel Christoph Rudolphs deren Exempel, sagt F. ich alle durch die Regel Falsi absolviret habe. Wenn er nun zu der Cubiccoß treten will, mag er Cardanum vornehmen, oder da er gern einen deutschen Autorem haben wollte, so nehme er meinen arithmetischen cubiccossischen Lustgarten, wie ihn Petrus Roth S. explicirt vor die Hand, darinn wird er nicht allein die 13 Regeln Cardani sondern fast alles was zur Cubiccoß gehöret finden. Ich habe zwar vor diesem meinen cubiccossischen Lustgarten, compendiose abgesezt in Druck geben wollen, weil aber Petrus Roth S. gefürchtet er möchte an seinen Exemplaren der Arithmetica Philosophica Schaden leiden, so hat er durch Herrn Sebastianum Kurtzium Mathematicum etc. zu Nürnberg, meinen brüderlichen Freund mit mir tractiren lassen solches einzustellen, welches ich dazumahl auch eingewilligt, aber es möchte vielleicht noch geschehen, wenn ich mein General Opus Mathematicum durch alle Disciplinas u. s. w. mittlerzeit publicirte, daß solches in dasselbe Werk einverleibt werden könnte, geliebts Gott.

Nach solchem mag einer die Zenßdezenß Coß, und andre höhere Vergleichungen unterschiedlicher Cossen lernen, wie ich solche durch einen neuen Generalweg in meinen Arithmeticis Miraculis proficirt, und mit regulirten Exempeln erklärt. Wenn nun einer solche erstbenannte Arithmetica miracula, neben andern dergleichen ausgegangnen Schriften versteht, so

mag

mag er sich endlich auf diese meine Academiam Algebrae begeben, und daraus den Generalproceß studiren, wie man unendliche Exempel auf die allerhöchsten Cossen formiren solle, so kein sterblicher Mensch in diesem Leben auslernen kann, sondern allein Gott, dem obersten Künstler, vollkommen bekannt bleibet. Darum ich auch den günstigen Leser zu dieser Academia Algebraica führen wollen, damit, wenn er solches alles genugsam verstehet, er endlich mit mir dannoch bekennen müsse, daß diese Wissenschaft alles nur Stückwerk sey, und wir Menschen alle in dieser Kunst noch Schüler bleiben müssen, bis in unser Grab, denn je mehr einer inventirt, je mehr er zu lernen und zu erfinden hat. Aber dorten in jenem Leben, auf der rechten himmlischen Akademia, werden wir dieser und andrer Künste vollkomne Wissenschaft erlangen. Dazu verhelfe uns Gott Vater, Sohn und heiliger Geist. Amen.

Nun folgen die Fragen dieser Academiae algebraicae. Die erste ist: Etliche Dsursolit Zahlen natürlicher Ordnung darunter nichts ausgelassen, machen zusammen addirt 68711380, wieviel sind derselben, und welches sind die cossische Quantitäten welche allen Summen der Dsursolidzahlen natürlich verglichen werden?

Dsursolid ist die 13. Potenz. Faulhaber giebt cossischen Ausdruck für die Summe der 13 Potenzen, u. diesen Ausdruck der gegebenen Zahl gleich gesetzt findet er durch Auflösung der cossischen Gleichung daß die Zahl der Glieder in der Reihe der 13 Potenzen = 4 ist. In einer Anmerkung eröffnet er ein sonderbar Compendium der Coß, wenn einer eine solche grosse Aequation probiren will ob die Quantitäten in ihren Zahlen richtig seyn, darf man nur des Johann Jungen

oder

oder Nicolai Raimari Weg gebrauchen und mit dem Nationalwerth Radicis dividiren. . . .

Das wäre also probiren ob man die Wurzel richtig gefunden hat, wie man jetzo mit dem dividirt was man Wurzelgleichung nennt. (Meine An. endl. Gr. 226) Wie man aber die Wurzel findet habe ich keine Lust mir aus Faulhabers Verfahren zu entwickeln. Gewiß käme ich kürzer weg, wenn ich mir der ganzen Zahlen 13te Potenzen nach der Reihe machte, und so lange zusammen addirte bis die gegebene Zahl herauskäme.

Nach Jungs Verfahren sollte man gleich wohl die Wurzel nicht prüfen sondern selbst finden. Man s. meine Nachricht von Raimai Vrsi Algebra Gesch. d. Math. II. B. 716 S.

Mehr solche Fragen, auch Bemerkungen wegen ihrer Auflösung.

Auf dem Blatte Djj über Reihen der Potenzen ganzer Zahlen. Matthias Bernegger Rector der Univ. Strasburg hat in seinem Handbüchlein Manuale Mathematicum gelehrt wie die Cubi aus arithmetischer Progression erwachsen. Das hat Faulhabern Anlaß gegeben nachzudenken. Nähmlich, weil für die Reihen der Quadrate, Würfel, Biquadrate, die letzten beständigen Differenzen 1. 2; 1. 2. 3; 1. 2. 3. 4 sind, hat er geschlossen die beständigen Differenzen für die fünfte Potenzen würden 24. 5 = 120 seyn, und das richtig befunden; So ist er immer durch Multiplication mit der nächst grössern Zahl auf die beständige Differenz der nächst höhern Potenz gekommen. Auf diese Art hat er sich eine Tafel für diese Differenzen aller Potenzen bis mit auf die zwanzigste calculirt die auf des Blattes Djj zweyter Seite steht.

 Auf

Auf dem Blatte Ejj giebt er die Bindmialcoefficienten bis mit auf die 18. Potenz.

Cossische Aufgaben und Wortrechnungen.

24. Vernünftiger Creaturen Weissagungen ... durch Joh. Faulhaber. Augsp. 1632. Das erste Wort ist ein Schreibfehler, es soll heißen: Unvernünftiger. Denn die Schrift giebt zuerst Abbildung und Beschreibung eines Wunderhirsches, den 1630. d. 2. Jun. Heinrich Freyherr von Stain zu Irtingen und Eberstall geschossen. Er hat nicht Geweihe sondern Hörner wie die nordischen Rennthiere, Faulhaber hat die heiligen Zahlen welche von den letzten Händeln weissagen, auf einen Proportionalzirkel getragen, mit einem Zirkel die Länge der Hörner gemessen; die hat zwischen beyde Puncte der Zahl 666 gepaßt. Er ließ den Prop. Zirkel unverruckt liegen, maaß an den Füßen des Hirsches die Schuh, welche den Schuhen der Lappländer damit sie auf dem Eyß schleifen ganz ähnlich, das paßte auf dem Prop. Zirkel, zwischen 1335 Danielis V. Capitel. Er erschrak darüber, maaß doch ferner die Länge des Hauptes und des ersten Laufes untersten Theil von der Beugung bis zum Ende des Schuhes, und fand jede Länge 2300 Dan. VIII. Capitel. So fand er auch die Zahlen 1600 Apok. XIV. Capitel. 1260 Apok. XI. u. XII. C. 1000 Apok. XX. Cap. Es versteht sich daß diese Messungen auf einer Zeichnung sind angestellt worden, die ihm Gregor Horst, der Stadt Ulm bestellter Archiater mitgetheilt hat, vom Hirsche selbst sind drey Läuffe versandt worden, an den römischen Kaiser, Churfürsten von Bayern und Erzherzog Leopold, den vierten hat der Freyherr v. Stain selbst behalten. Der Hirsch ist hie in Kupfer gestochen mit Zahlen daran, die auch besonders an der Grundlinie

eines

eines Dreyecks angegeben sind. Er hat ohne Zweifel in genere bedeutet einen hohen Regenten, aus dem Lande da die Rynthiere seyn welcher schnell wie ein Hirsch in diese Länder mit einer Kriegsmacht rucken, und solche Völker wie die Lappländer mit sich führen wird... Die Schrift ist K. Gustav Adolphen zugeignet.

Auch sind abgebildet, der Wunderfisch, den ich bey Remmlins Sphyngis victor schon erwähnt habe, zweene Heringe die 1587 gefangen worden, einer in Norwegen der andre in Dänemark, auf dem einen mit grossen lateinischen Buchstaben Vici, des andren Buchstaben geben kein bekanntes Wort, noch vier Stück mit Buchstaben und sonst wundersam gezeichnete Fische, auf einem sogar ein Paar Männer mit Säbeln gegen einander. F. macht Auslegungen darüber, und führt andrer Gelehrten ihre an, die nichts besser sind als die seinigen.

25. Ingenieursschul, Erster Theil... durch Joh. Faulhabern.... Zum andernmahl aufgelegt. Nürnberg 1637; Quart.

Die Zueignung von F. 1630. datirt. Zuerst Rechnung mit den Logarithmen, nach Neper, Vlacq u.s.w. Wie die briggischen Logarithmen durch Ausziehung der Wurzeln gefunden werden, zeigt ein Anhang. Ebene Trigonometrie, Anwendung auf Fortification, Feldmessen u.d.g. Sphärische Trigonometrie. Faulhaber wußte keinen Autorem der in deutscher Sprache gelehrt hätte sphärische Triangel durch Logarithmen auszurechnen. Anwendungen. Zuletzt allerley Aufgaben. Eine; 130. S. hat er etlichen Gelehrten in Schriften vorgegeben, welche sich durch die Logarithmen auf eine besondre neue Manier gar schön resolviren läßt: Ich habe ein irregulirt Sie-

beneck in einem Cirkel beschrieben, thun die Seiten 2300; 1600; 1290; 1000; 666; 1260; 1335. Ist die Frage wie der halb Diameter solches Cirkels zu finden, welcher das irregular Siebeneck aufs genauest in sich schließt? und wieviel Grad und Minuten jeder Winkel just halte? Auch was für Mysterien aus der Geometria Miraculorum zu demonstriren seyen?

Die Zahlen sind wie in die Augen fällt prophetische.

Auf dem Rande meines Exemplares ist beygeschrieben: die Winkel sind

1)	90°	13′	5″,9
2)	60	43	54,2
3)	48	61	18,7
4)	36	50	10,0
5)	24	17	39,3
6)	46	55	6,6
7)	49	53	44,5
Summe	360	0	0

Mein Exemplar ist aus Tobias Mayers Büchersammlung. Er hat vorn hinein geschrieben: Sum ex libris Tobiae Majeri Esling. et harum litter. stud. anno MDCCXL. Symb. Plus vltra. Den Preis mit den Kupfern 1 fl. 45 Cr. Die Winkel sind auch von seiner Hand. Den Halbmesser giebt er nicht an, auch nicht wie er die Aufgabe aufgelöst hat.

Der andre Theil der Ingenieurschul. Ulm. 1633; handelt von der Regular-Fortification sammt den Aussenwerken, der dritte Theil Irregular-Fortification, der vierte, Belagerung und Vertheidigung. Ueberall kommen allerley neue Erfindungen vor. In des andern Theils 13. C. die wunderbarliche Fortresse... Das vorhin angeführte irregulirte Siebeneck. Die

daselbst

daselbst angegebene Zahlen, sind Hunderttheile der Ruthe, er rechnet die Ruthe zehn Schuh, den Schuh zehn Zoll. Den Halbmesser giebt er 1582 $\frac{6223}{10000}$ Schuh durch die Logarithmos gesucht, wie aber, lehrt er nicht. Von diesen Siebeneck sagt er: Ferner ist bekannt daß es nach Art des neuen Jerusalems (welches 12 Thor hat) gemacht, und demnach der jetzigen Fortification nach 12 Bollwerk haben soll ... und nun fortificirt er weiter... Das Gesicht (face) 23 Ruthen, thut 2300 Zoll ... des rechten Grabens Weite 1600 Zoll, die Kehllinie 1335 Zoll u. s. w. Die Kupfer sind bey meinem Exemplare, wie Faulhaber selbst anräth, in folio gelassen. Ihrer ist, eine grosse Menge, außer Figuren zur Fortification und Geometrie, zeigen sie auch allerley Instrumente, Maschinen u. a. Erfindungen. Am Ende des Buches ist ein Verzeichniß der Figuren, mit Verweisung auf das Blatt wo sie erklärt sind.

Die 215. Fig. auf des 4. Theils 141 S. ist eine Brücke über einen Graben zum Stürmen, sie besteht aus vier Theilen deren drey anfangs auf dem ersten liegen, dann aus einander gezogen werden, die Füße liegen anfangs auch in Gelenken unter der Brücke. Schildknecht, Harmonia in Fortaliciis defendendis. III. Th. 94. S. spottet über Künstler die eine lange Brücke gleichsam als auf einen Kläuel winden und 8; 9; 10; ... Brücken in einander schieben und solche über einen starken Strom dessen Tiefe ihnen zum Voraus in der Mitte doch unbekannt wiederum von einander haspeln wollen, wie die Wirthe wenn sie unverhofft viel Gäste bekommen ein doppelt Tischblatt... Vor allen andern solchen Künstlern möchte ich nur des einen neue Invention gedachter Brücken über die Donau spannen sehen, denn die fließt nahe an ihm vorbey.

Tobias Mayer hat mein Exemplar vom Schildknecht vor mir besessen und hie dazu geschrieben: Faulhaber. Das aus einander schieben paßt freylich auf F. Vorschlag, indessen wollte er die Brücke nicht über einen Fluß sondern über einen Graben schieben, und foderte der Ingenieur sollte die Tiefe zuvor erforscht haben. Freylich möchten alsdann oft die Füße nicht lang genug seyn.

Sonst wird man schon bemerkt haben, daß viel von Faulhabers Einfällen nicht brauchbar sind. So erwähnt auch Schildknecht a. a. O. dessen Pflug davor er ein ganzes Cornet Pferde spannen wollte, damit eine Circumvallation um ein Heerlager zu führen.

26. Joh. Faulhabers p. m. weyland Mathematici und Ingenieurs der Stadt Ulm, Arithmetischer Wegweiser ... mit vielen Exempeln vermehrt ... und zum fünftenmahl in Druck gegeben. Ulm in Verlegung Joh. Matthiä Faulhabers 1675. 232 Octavs.

Der Verleger meldet in der Vorrede, seines Vaters arithmetischer Wegweiser sey 1614 das erste mahl erschienen, und zu Ulm und anderswo seitdem in die 60 Jahr gebraucht worden, zeigt auch an was er jetzo dabey gethan. Nur gewöhnliche Rechenkunst. Endigt sich mit der Regel Falsi Hundert Lust und Kunstexempel statt einer Zugabe. Jedem das Facit beygefügt, aber nicht das Verfahren der Auflösung.

Ein Ulmer Bothe nach Wien geht alle Tage 6 Meilen, ein Wiener Bothe nach Ulm alle Tage 5 Meilen, sie sind in gleicher Stunde ausgegangen, von Ulm bis Wien sind 70 Meilen, wenn kommen sie zusammen fac. $6\frac{4}{11}$ Tage. Ad regulam ambulationis.

Der Vater Faulhaber erwähnt in seiner Ingenieurschule I. Th. 126 S. eine Fortificationsaufgabe, die

die sein Sohn Hans Matthäus, M. Peter Halten vorgelegt.

Im gelehrten Lexicon, wo freylich die Mathematiker immer am schlechtesten beschrieben sind, steht von Joh. Faulhaber nichts weiter als: er habe 1675 arithmetischen Wegweiser herausgegeben, vorher 1613 himmlische geheime Magia, auch noch andre Schriften.

Des arithmetischen Wegweisers da angeführte Ausgabe ist gegenwärtige von seinem Sohne besorgte.

Heilbronner Hist. Math. L. IV. c. V. §. 191. sagt: Joh. Faulhaber habe arithmetischen Wegweiser zur Rechenkunst geschrieben. Ulm 1678. Um dieses Jahr hat J. F. das Buch nicht geschrieben, und ich zweifle ob nach der Ausgabe 75 schon eine 78 gefolgt ist.

27. Ich besitze seit 1782 ein eingebundnes Manuscript einen Daumen dick, 91 Quartblätter, davon macht den Anfang Faulhabers Continuatio seiner neuen Wunderkünste .. durch Conrad Holzhalbium.. gedruckt zu Nürnberg 1617; dann Sphyngis Victor; und mehr davon ich nicht alles im Drucke habe als: Formatio numeri figurati miraculosa ... durch Joh. Ludw. Remmelin Burgern in Ulm 1627. Alles sehr sauber geschrieben, mit grossen Zahlentafeln, die Ueberschriften Fractur, Papier und Schriftzüge scheinen aus denn siebenzehnten Jahrhundert. Man könnte wohl schliessen Faulhabers cossische Schriften müssen so selten gewesen seyn, daß die Mühe einer solchen Abschrift auf sie gewandt worden: So besäße ich eine Menge, sonst schwer zu findenden Kupfermünzen.

Wolf El. Math. T. V. (1710) c. 4. §. 38. sagt: Inter Algebraistas inprimis quoque nominari debebant Iohann Faulhaberus e textore mathematicus insignis cum quo per aliquod tempus egit Cartesius cum Algebrae vacaret, et Iustus Byrgius, Wilhelmi

Hassiae Landgravii Mechanicus, sed illius scripta perpauca, huius nulla videre hactenus licuit.

II. Bacheti Diophant.

1) Diophanti Alexandrini Arithmeticorum libri sex, et de numeris multangulis liber vnus. Nunc primum Graece et Latine editi atque absolutissimis commentariis illustrati. Auctore Claudio Gaspare Bacheto Meziriaco Sebusiano, V. Cl. Lut. Par. sumpt. Sebastiani Cramoisy .... 1621. fol. Die 6 Bücher 451 S. das Buch de num. multang. und ein Anhang 60 S.

2) Erst Bachets Zueignungsschrift, Antonio Fabro, Iurisconsultorum et Sabaudi Senatus Principi clarissimo. Beyde waren aus einer Stadt, foro Sebusianorum quod hodie Burgum in Bressia vulgo nuncupant. Faber und Bachets Vater waren vertraute Freunde gewesen, und Fabers Bruder hatte Bachets Schwester geheyrathet. Nun flammte Fabers Beyspiel Bacheten an, auch gelehrten Ruhm zu erstreben. Die Rechtsgelehrsamkeit gefiel ihm nicht recht, daß er Fabers Vermahnungen dazu nicht gefolgt habe, entschuldigt er sich mit der Schmeicheley, Faber übertreffe alle alte und neuere Rechtsgelehrten, und so habe er einen andern Weg zum Ruhme gewählt. ....

3) Die Vorrede giebt historische Nachrichten vom Diophant. Suidas erwähnt im Artikel Hypatia, diese Mathematikverständige habe über den Diophant geschrieben, in den Ausgaben des Su. steht εἰς Διοφάντην, aber zwey Manuscripte der Kön. Bibl. zu Paris, haben εἰς Διόφαντον, und Suidas selbst hat einen eignen Artikel Διόφαντος ὄνομα κύριον; Auch findet

findet man mehr Diophantos, aber B. hat keinen Diophantes finden können, daher hält er das Wort nicht einmahl für griechisch. Daß es der Arithmetiker sey, den Hypatia erklärt hat, ist höchst wahrscheinlich, weil sonst kein Mathematiker dieses Nahmens berühmt ist. Sie, hat um 400 gelebt, wieviel Er älter ist, läßt sich nicht gewiß angeben. In dem Buche von den Polygonalzahlen, führt er einen Hypsicles an. Wiederum ist kein Mathematiker dieses Nahmens bekannt, als der Alexandriner dem man des XIV. und XV. B. bey Euklids Elementen zuschreibt. Dieser erwähnt in der Vorrede des XIV. B. ein Buch des Apollonius, und Apollonius hat nach des Eutokius Berichte zu den Zeiten des Ptolemäus Evergetes gelebt, also über 200 Jahr vor unsrer Zeitrechnung. Ist auch Hypsikles etwas später, so sind doch zwischen ihm und der Hypatia, etwa 600 Jahr, und innerhalb dieses Zeitraums liegt Diophant.

4) In der Anthologie L. II. c. 22. findet sich ein griechisches Epigramm auf einen Astrologen, Diophanton, der Einem baldigen Todt verkündigt hatte, und selbst, eher gestorben war. B. giebt es in der Grundsprache, mit seiner Uebersetzung. Darf man nun den Arithmetiker auch für einen Sterndeuter annehmen, so wäre Er gemeynt. Des Epigramms Dichter Lucillius, hat muthmaaßlich zu Neros Zeiten gelebt, gehörte also der Arithmetiker auch in dieselbe, so fiele er ohngefähr in die mittlere Zeit zwischen Hypsikles und Hypatia. Gewissers weiß B. nichts anzugeben. Raphael Bombell, setzt in der Vorrede zu seiner Algebra, den D. unter Antonin den Frommen, ohne irgend einen Gewährsmann; sagt ferner: D. führe indische Schriftsteller an, und nimmt da für den Autor, den Scholiasten der bey der 9. Erkl. die indi-

sche Art zu multipliciren erwähnt, die der griechischen Ordnung entgegengesetzt sey.

5) Dreyzehn Bücher Diophants meldet Regiomontan gesehn zu haben, und der Cardinal Perron, dessen vor kurzem erfolgten Todt B. beklagt, hat ihn berichtet: Er habe ein Manuscript der völligen 13 Bücher besessen, das habe er seinem Landsmanne, Wilhelm Gosselin gegeben, der Erläuterung über den Diophant verfassen wollen; Gosselin starb an der Pest, der Cardinal ließ bey G. Erben nachfragen, und erbot sich den Codex für jeden Preis wiederum einzulösen, aber der war nicht zu finden, und B. hat vergebens einen so vollständigen gesucht, auch ein pfälzischer, nach Claudius Salmasius Berichte, und ein Vaticanischer den Jacob Sirmond zum Theil für B. abschreiben ließ (leider! wird jetzo der damalige pfälzische, auch vaticanisch seyn) haben nur 6 Bücher, und das unvollkommne von den Polygonalzahlen. Nun stimmen unglücklicher Weise (für den Variantensammler,) alle diese Codices so mit einander überein, daß B, glaubt, sie seyn alle von Einem abgeschrieben.

6) B. hat Xylanders Arbeit gebraucht, und dankt ihm, der Fehler ohngeachtet die X. unvermeidlich waren.

Bald nach Xylandern, hat Bombell, ein Bononier, einen griechischen Codex Diophants, aus der vaticanischen Bibliothek bekommen, und die Fragen der ersten vier Bücher, auch einige aus dem fünften, in seine italiänische Algebra gebracht, aber mit den seinigen vermengt, geändert, weggelassen, und zugesetzt, doch vieles besser getroffen als Xylander, und so Bacheren genützt.

Neuerlich hat Franz Vieta, seine Libros Zeteticorum aus auserlesenen Fragen Diophants gemacht,

aber

aber doch vieles unberührt gelassen, und die Aufgaben nach seiner eignen Art behandelt.

7) B. wollte den eigentlichen Diophant darstellen. Dazu mußte er das Griechische, von unzähligen Fehlern reinigen; fast bey jeder Frage, fand er was zu ändern, hinzuzusetzen, wegzunehmen. Gewissenhaft schloß er, was er zusetzte in [ ] ein, das Wenige was er wegnahm zeigte er an, auch stärkere Aenderungen, nicht allemahl geringere, sonst wäre sein Commentar zu stark geworden. Einige zu sehr verderbte Stellen ließ er unberührt, cum praefrictam habere frontem oporteat eum, qui pro integris periodis quae nil sani continent, alias substituere non vereatur. Dieser Mangel ist zu übersehn, da B. die vollkommne Auflösung von D. Fragen liefern konnte.

8) Den Scholiasten hat er gar weggelassen, si cui oleum operamque perdere adeo leue est, vt miras Graeculi huius ineptias peruidere cupiat, is adeat Xylandrum.

9) Xylanders Uebersetzung hat er beybehalten soviel sich thun ließ, glaubt aber doch er könne vieler Verbesserungen wegen die Uebersetzung wohl sein eigen nennen.

10) Zuerst vom Bachet, drey Bücher Porismata. Lehnsätze, die D. voraussetzt, hie vorläufig erwiesen.

In Diophants Büchern, das Lateinische neben dem Griechischen.

11) Nach der Vorrede, folgen Erklärungen bey denen sagt B. Diophant sehr kurz ist, weil er die Rechnungsregeln schon voraussetzt, Xylander auf seine Algebra verweist, und der Scholiast unnützes Zeug beybringt. B. will in der Erläuterung das gehörige Mittel halten.

B. hat diese Erklärungen mit Definitio I. . . XI, überschrieben, beym Xylander haben sie weder Ueberschriften, noch Zahlen, auch beym B. keine griechischen Titel, da sonst bey den Mathematikern die Erklärungen durch ὅροι angedeutet werden.

12) Den Anfang machen, was man jetzo Potenzen nennt. D. erzählt sie nur bis auf die sechste, seine Nahmen sind: δύναμις, κύβος, δυναμοδύναμις, δυναμόκυβος κυβόκυβος. Ihre Zeichen setzt er aus den Anfangsbuchstaben der Nahmen zusammen, etwa so; δ̄υ; κ̄υ; δδ̄υ; δκ̄; κκ̄υ. Die Zahl die nicht als Potenz betrachtet wird, bezeichnet er mit ς', die Einheit mit μ̄ο.

Xylander hat diese griechischen Bezeichnungen gar nicht angegeben, sondern nur die zu seinen Zeiten gewöhnlichen mit lateinischen Buchstaben, deren sich Bachet in der Folge auch bedient, anfangs aber die Originalzeichen auch in der Uebersetzung darstellt.

13) Was so den Anfang in Diophants I. B. macht, sind nicht alles eigentliche Erklärungen, sondern mit Rechnungsregeln, z. E. Potenzen einer Wurzel mit einander zu multipliciren oder zu dividiren. Ich will in der Grundsprache etwas aus dem hersetzen was B. Definitio IX. überschreibt:

Λεῖψις ἐπὶ λεῖψιν πολλαπλασιασθεῖσα, ποιεῖ ὕπαρξιν. λεῖψις δὲ ἐπὶ ὕπαρξιν ποιεῖ λεῖψιν, καὶ τῆς λείψεος σημεῖον ψ ἐλλιπὲς, κάτω νεῦον. . .

Auf algebraisch deutsch: Minnus mit Minus multiplicirt, giebt Plus. Minus mit Plus giebt Minus. Das Zeichen von Minus, ist der Buchstabe ψ abgekürzt und umgekehrt. . . . Das Zeichen selbst setze ich nicht her weil es unter den griechischen Buchstaben der jetzigen Schriftkasten nicht befindlich seyn wird,

wird, es sieht ohngefähr aus wie ein Anker dessen Arme zu oberst sind, die Stange niederwärts gehend.

14) Der Scholiast, den Xylander übersetzt liefert, erläutert dieses mit (5 — 1 N). (5 + 1 N) und fängt die Darstellung der Rechnung mit 5. 5 an, also von der linken Hand wie man auch jetzo thun wird, non Indicam hic multiplicandi rationem quae inuersum Graecanici moris ordinem sequitur sed nostram tenebimus. Das ist das Allegat der Inder, das Bombell dem Diophant zuschreibt (4) Ob der Scholiast Ziffern gebraucht hat läßt sich nicht sagen, da er im Originale nicht gedruckt ist, ich vermuthe aber er hat die Griechischen Zahlbuchstaben gebraucht, und Xylander hat sie übersetzt wie Diophants Zeichen der Potenzen.

15) Des I. B. 9. Frage, habe ich in der Nachricht vom: Diophantus durch Xylandern (Gesch. d. M. I. B. 184. S. nach X. Uebersetzung dargestellt. (das. 8. §.) Man soll nähmlich von 200 u. v. 20; einerley Zahl wegnehmen, daß der grössere Rest des kleinern sechsfaches ist. Die gesuchte Zahl, nach dem lateinischen 1 N; wird im griechischen so ausgedruckt: τετάχθω ὁ ἀφαιρούμενος ἀφ' ἑκατέρου ἀριθμοῦ; ἀριθμὸς εἷς; Sie wird also Eins genannt. Und so durchgängig; Gleich in der ersten Frage: Eine gegebene Zahl in zwo Zahlen zu theilen, deren Unterschied gegeben ist, heißt es von der gesuchten Zahlen kleinerer: τετάχθω ὁ ἐλάσσων ἀριθμοῦ ἑνός. . . Und so wird mit dem griechischen Worte für Eins gerechnet wie wir mit x rechnen.

In der 2. Definition wird für die gesuchte Zahl das Zeichen ς' angegeben, und so auch unserm x gleichgültig gebraucht.

16) In der Nachricht von Diophants Xylander, (18. §.) wird ein Wort erwähnt dessen der Grieche sich in

der

der 30. Frage bedient, und wie X. es gegeben hat. Bacher hat es im lateinischen behalten, und erinnert: Xylanders Uebersetzung tauge nichts, Er wolle es bey der 33. Frage erläutern.

17) Die 33. Frage, übersetze ich aus dem Griechischen so mit Gebrauche der Zeichen der lateinischen Uebersetzung, und Beybehaltung der unverständlichen Stelle; Zwo Zahlen zu finden deren Unterschied und Product gegeben sind. Des Products Vierfaches muß mit des Unterschiedes Quadrate zusammen ein Quadrat machen. ἐστὶ δὲ καὶ τοῦτο πλασματικόν. Der Unterschied sey 4; das Product 96. Man setze die Summe 2. N; wir haben aber den Unterschied 4; also ist die grössere Zahl 1 N + 2 und die kleinere 1 N — 2, so kömmt die Summe der Zahlen 2 N ihr Unterschied 4; Noch ist übrig daß ihr Product 96 machen soll, ihr Product aber ist 1 Q — 4 *) das muß aber 96 seyn, so kömmt wiederum die grössere Zahl 12 die kleinere 8; diese lösen die Frage auf.

18) Ueber das was ich griechisch gelassen habe, sagt B. nil aliud voluisse Diophantum aio, quam indicare: ex huiusmodi quaestionum solutione, seu ex conditionibus adiectis, vel ex canonibus inde deductis, formari et plasmari quodammodo regulas illas, quas vocant compositas, cum scilicet ex tribus infimis speciebus duae vni aequales reperiuntur, seu vt loquitur Franciscus Vieta, regulas de quadrato affecto sub latere.

19) B. redet von dem was wir jetzo unreine quadratische Gleichungen nennen, und meynt: Diophants plasmaticum, deute an: Man könne aus Verfahren wie

*) Beym B. steht irrig im Lateinischen + 4; im Griechischen ist das (13) erwähnte Zeichen für —.

wie in der 33. und 30. Frage, Regeln zu Auflösung solcher Gleichungen herleiten.

20) Also, plasmaticum, heißt beym X. ein Ding das aus andern gemacht ist, und beym B. ein Ding, daraus sich was andres machen läßt, wie die griechischen Sprachkenner zwischen beyden entscheiden weiß ich nicht, mir, als bloßem Kenner der Sache, scheint keiner von beyden das Wort richtig zu erklären.

21) Xylander kann gar nicht angeben, wo das aliunde liegt, da sein plasmaticum gemacht ist: Und B. will aus dem plasmaticum etwas machen, das Diophant gerade nicht machen wollte.

22) Nähmlich D. sucht in der XXX. Fr. von ein paar unbekannten Zahlen, Unterschied, in der XXXIII. Summe, und so löst er jede, durch eine reine quadratische Gleichung auf, und vermeidet die unreine auf die er gekommen wäre, wenn er, nach unsern Ausdrückungen die eine unbekannte Zahl y; die andre z genannt hätte.

B. läßt ihn in unsrer Sprache etwa folgendes sagen: Mein Verfahren dadurch ich unreine Gleichungen vermeide, dient, Regeln zu machen dadurch man sie auflösen kann.

Diophants XXX. Frage, ist in Wolfs deutscher Algebra §. 64. Und Wolf erinnert 65. §. ausdrücklich: Wenn ihr die grosse Zahl x, die kleine y nennt, kommt ihr auf eine Gleichung die ihr noch nicht aufzulösen vermögend seyd. Die Auflösung unreiner Gleichungen lehrt er erst 83. §.

23) Die Bedingung der XXXIII. Frage, in (17): Des Products ... machen, ist nur nöthig damit Rationalzahlen herauskommen, findet sie nicht statt so giebt es dem ohngeachtet eine Antwort, nur mit Irrationalzahlen. Eben eine solche Bedingung

steht

steht in der XXX. Frage zu eben der Absicht erfoderlich. (Man s. Diophantus durch Xylandern, 16.) Imgleichen, in der XXXI. Fr. Zwo Zahlen zu finden, von den Summe, auch ihrer Quadrate Summe gegeben sind. (Meine Analys. endl. Gr. 76.) Da steht: "Das Doppelte der Summe der Quadrate, muß die Summe der Zahlen um ein Quadrat übertreffen; auch das ist plasmatisch."

24) Könnte sich also das Wort plasmatisch nicht auf die jedesmahl vor ihm hergehende Bedingung beziehen? Die wird deutlich gesagt. Selbst der Grammatik gemäß bezieht sich das jedesmahlige: auch das ist, auf was vorhergehendes. Von etwas, das in dem folgenden liegen soll und erst, durch Verfahren, dazu der Autor nicht die geringste Anleitung giebt, müßte daraus hergeleitet werden, läßt sich schwerlich sagen: auch das ist.

25) Was Xylander bey seinem aliunde effictum est gedacht hat, bestimme ich nicht. Ich würde freylich von der erwähnten Bedingung sagen: Sie gehört nicht nothwendig zur Aufgabe. Kann nun Xylanders aliunde das bedeuten, so möchte er leicht den griechischen Ausdruck besser ausgelegt haben als Bacher.

Uebrigens erklärt B. den Ausdruck bey der XXXI. Frage (23) für eingeschoben, giebt aber keinen Grund seines Verdachts an. Nach meiner Auslegung gehört das Wort eben so gut dahin als in die übrigen beyden.

26) Des V. B. letzte Frage, XXXIII; ist in Versen abgefaßt, die B. auch in lateinischen giebt. Xylander hat nur den Sinn in Prosa gegeben. Bey der Veranlassung liefert B. noch 45 griechische Epigramme, die ihm Claudius Salmasius aus einem pfälzischen Codex mitgetheilt hat, übersetzt sie in lateinische Verse und giebt ihre Auflösung, denn es sind

lau-

lauter arithmetische Aufgaben. Die meisten werden dem Metrodoro zugeschrieben, einige haben andre Nahmen, mancher Verfasser sind ungewiß.

Heilbronner hat Grundtext und Uebersetzung nach Bachet abdrucken lassen, die Auflösung, nur in den jetzo gewöhnlichen Zeichen vorgetragen, x gesetzt wo Bachet N hat. Historia Matheseos Lib. V. im Anfange.

Ein Epigramm beym Diophant selbst, das dem Bachet Anlaß gegeben diese 45 zu liefern, hat Heilbronner ausgelassen. Lessing giebt es, aus einem Codex; Zur Geschichte und Literatur aus den Schätzen der herzogl. Bibliothek zu Wolfenbüttel, zweyter Beytrag. Braunschw. 1773; n. XIII. Dabey auch ein altes Scholion, das die Rechnung erläutern will, solches aber sehr unvollkommen thut. Hr. Chr. Leiste hat es, mit den Kunstgriffen der neuern Analysis, weiter untersucht, doch wegen der sehr weitläuftigen Rechnung nicht völlig ausgeführt.

27) Das Buch περι πολυγώνων ἀριθμων, hat Bachet besser darzustellen gesucht als Xylander, auch jedem Satze des Textes die nöthige Erläuterung durch Zahlen beygefügt . . (nähmlich so wie sie sich bey Euklids arithmetischen Büchern befindet,) der Abschreiber hatte das beym Diophant oft weggelassen, so war der Satz unverständlich.

Bachets Anhang in zwey Büchern enthält unterschiedne Sätze von Polygonalzahlen.

28) Diese Ausgabe des Diophant habe ich von der öffentlichen Bibliothek vor mir gehabt. . . Aus Heilbronner p. 811; schreibe ich den Titel einer neuern Ausgabe her: Arithmeticor. libri sex, de numeris multangulis liber vnus, Graece cum interpretatione et Commentariis Claudii Bacheti, et Obseruationibus

P. de Fermat. Accessit doctrinae analyticae inuentum nouum eiusdem de Fermat. Tolosae 1670. fol.

III. Franz Vieta Werke.

1. Francisci Vietae Opera mathematica in vnum volumen congesta ac recognita, opera atque studio Francisci a Schooten Leydensis, Matheseos Professoris. Lugd. Bat. ex off. Bonauenturae et Abrahami Elzeviriorum CIↃIↃCXLVI. fol. 554 S.

Jacob Golio, Prof. d. Math. und der morgenländischen Sprachen zu Leiden, zugeeignet. Er hat den Druckern die Ausgabe dieser Sammlung empfohlen, und zur Besorgung Schooten vorgeschlagen, der bey ihm einige Jahre zuvor Vorlesungen über den Vieta gehört hatte. Die Verleger rühmen außer den genannten beyden Gelehrten, auch Beyträge von Vietas Werken Alexandri Humei eines Schotten, des Hrn. d'Espagnet, Parlamentsraths zu Bourdeaux auch P. Marini Mercenni (Mersenni).

2. Zuerst Vietas Leben aus Iac. Aug. Thuani Hist. Lib. CXXIX. Er war zu Fontenai in Nieder-Poitou gebohren, starb zu Paris 1603 anno suo climacterico. Außer seinen mathematischen Arbeiten, berichtet Thuan folgendes: Die Spanier bedienen sich einer geheimen Schrift, deren Charaktere sie oft ändern, damit sie nicht bekannt werden. In dem zehnjährigen Kriege gegen Frankreich, hatten sie eine die aus mehr als fünfhundert Zeichen bestand. Es wurden viele ihrer Briefe, und sehr lange derselben aufgefangen, die sich mit Dechifriren sonst abgaben, konnten wegen Menge der Zeichen nichts herausbringen: Auf Befehl des Königs wurden die Briefe an Vieta geschickt, der sich lieber mit was anders beschäftigt

tigt hätte, aber doch die Bedeutung der Zeichen entdeckte, und nachdem ihm das gelungen war, diese und andre Briefe erklärte. Das brachte zwey Jahr lang den Spaniern viel Nachtheil; Sie fingen endlich französische Briefe auf aus denen sie sahen was ihnen geschadet hatte, und ärgerten sich, daß sie die Zeichen ändern mußten die sie für unauflöslich gehalten hatten; Gaben vor, besonders zu Rom, der König von Frankreich müßte das durch Zauberey bewerkstelligt haben, und machten sich dadurch zum Gelächter.

3. Vietas Zuschrift. Man wird Stellen die ich daraus anführe lieber im Grundtexte lesen; auch möchte es mich Mühe kosten, sie treu und verständlich zu übersetzen.

Inclytae Principi Melusinidi Catharinae Parthenaensi, Piissimae Procerum Rohaniorum matri, Franciscus Vieta Fontenaeensis honorem voueo et obsequium.

Er rühmt der Prinzessinn Abstammung mit Erwähnung vieler Nahmen aus der Geschichte . . . pie recordor et feliciter ac veluti fatidico consilio cessisse iudico, quod Melusina dea in gratiam accepti a Renato Rohanio beneficii, quod is obsessam Guisiadum consilio suam arcem Lusignaeanam strenue defendisset, te sua et Raemundi prole et herede, vna cum familiae Rohaniae principatu statim donauit. . . Et quemadmodum nostrates suo, quod tunc temporis vsurpabatur idiomate, atauiam tuam dixere Faydam ob venerandum conspectum et raras et singulares animi dotes, sic te posteritas, *δῖαν θεάων* adgnoscet, et te *πότνιαν κυδρὴν* ac digniore si quod occurrat epitheto compellabit.

Er rühmt was er ihr und ihrer Schwester Franciscae Rohaniae Nemorensi et Iuliodunensi Ducissae,

 schul-

schuldig sey. Quid enim memorem, vos ex grassatorum vinculis et faucibus orci eripuisse me ac denique vestra sollicitudine et munificentia toties adiuuisse, quoties aerumnae meae et infortunia vos monuerunt? Omnino vitam, aut si quid mihi vita carius est vobis omnem debeo: tibi autem o diua Melusinis, omne praesertim mathematices studium ad quod me excitavit, tum tuus in eam amor, tum summa artis illius quam tenes peritia, immo vero numquam satis admiranda in tuo tamque regii et nobilis generis sexu encyclopaedia. . . . E paludibus insularum Montanarum, carissimae sororis tuae anno Christianissimi et Augustissimi regis nostri Henrici IV. perduellionum et χειστοκτόνων vltoris acerrimi et iustissimi secundo.

4. Es wäre gut wenn in gegenwärtiger Sammlung angezeigt wäre, zu was für einer Schrift Vietas diese Zueignung gehört, überhaupt die Ausgaben der einzelnen Schriften angezeigt wären. Statt dessen folgt so gleich nach dieser Zueignung, Catalogus Operum. I) Isagoge in artem analyticam. II) Ad logisticen speciosam notae priores, III) Zeteticorum libri quinque. IV) De aequationum recognitione et emendatione tractatus duo. V) De numerosa potestatum ad exegesin resolutione. VI) Effectionum geometricarum canonica recensio, VII) Supplementum Geometriae. VIII) Pseudo Mesolabum et alia quaedam adiuncta capitula. IX) Theoremata ad sectiones angulares. X) Responsum ad problema quod omnibus mathematicis totius orbis construendum proposuit Adrianus Romanus. XI) Apollonius Gallus. XII) Variorum de rebus mathematicis responsorum liber VIII. XIII) Munimen aduersus noua cyclometrica. XIV) Ratio calendarii vere Gregoriani. XV) Calen-

Calendar. gregorianum perpetuum. XVI) Aduersus Christoph. Clauium expostulatio.

Das nimmt 544. S. ein; Auf den übrigen, Fr. a Schooten notae. In der Isagoge ist Manches mit kleiner Schrift gedruckt, wie Schooten meldet rührt dieses von Beaugrand her, vieles das B. angemerkt hätte, hat Sch. abgekürzt oder weggelassen.

5. In der Isagoge wird Gebrauch der Buchstaben statt Zahlen gelehrt. Forma Zetesin ineundi heißt es im I. Cap. ex arte propria est, non iam in numeris suam logicam exercente quae fuit oscitantia veterum analystarum, sed per logisticen sub specie nouiter inducendam.

Ein Grundgesetz dabey ist: homogenea homogeneis comparari. Grössen die addirt oder subtrahirt werden sind homogen, wird eine Grösse in die andere multiplicirt oder mit ihr dividirt... Vieta nennt es ducere oder applicare, so entsteht eine, der vorgegebnen heterogene.

Vieta braucht eine Menge Kunstwörter die abgekommen sind. Magnitudines quae ex genere ad genus sua vi proportionaliter adscendunt, vel descendunt vocentur scalares; und das sind was man jetzo Potenzen nennt von denen er als Proben die cossischen Nahmen der ersten neun hinsetzt. Genera magnitudinum comparatarum, vti de scalaribus enunciantur ordine sunt 1) longitudo latitudoue 2) planum 3) solidum 4) plano planum 5) plano solidum 6) solido solidum, 7) plano planosolidum, 8) plano solido solidum, 9) solido solido solidum; et ea deinceps serie et methodo denominanda reliqua,

Ex serie scalarium gradus altior in quo consistit comparata magnitudo exinde a latere vocatur potestas.

ſtas. Reliquae inferiores ſcalares ſunt gradus parodici ad poteſtatem.

Pura eſt poteſtas cum adfectione vacat, Adfecta cui homogeneum ſub parodico ad poteſtatem gradu et adſcita coefficiente magnitudine immiſcetur.

Er giebt Exempel von poteſtatibus adfectis, bis mit auf den vierten Grad. Ich will die beyden letzten herſchreiben und ſeine Wörter in den jetzt gewöhnlichen Zeichen ausdrucken. Im vierten Grade iſt poteſtas adfecta von ſiebenerley Art.

6. Quadratoquadratum cum duplici planoplano. Vno ex quadrato in planum, altero ex latere in ſolidum.

7. Quadrato quadratum cum triplici planoplano. Primo ex cubo in longitudinem latitudinemue, ſecundo ex quadrato in planum, tertio ex latere in ſolidum.

Bedeutet x die Gröſſe deren poteſtas adfecta dargeſtellt wird, und ſind a, b, c, ... gerade Linien, ſo wären Vietas Ausdrücke in jetzt gewöhnlichen Zeichen: 6) $x^4 + a. b. x^2 + c. d. e. x$; 7) $x^4 + a. x^3 + a. b. x^2 + a. b. c. x$.

6. Das IV. Cap. giebt praecepta logiſtices ſpecioſae. Die vier Species der Buchſtabenrechnung: Er braucht lauter groſſe Buchſtaben, Subduction zeigt er durch — an; Wenn aber nicht ausgemacht iſt welche von beyden Gröſſen deren eine von der andern abgezogen wird, ſchreibt er zwiſchen beyde =; So wenn ein Quadrat A und ein Planum B gegeben ſind ſo iſt die Differenz A quadratum = B plano oder B planum = A quadrato.

Multiplication (magnitudinem in magnitudinem ducere) zeigt er durch in an; A in B ductum, oder auch durch ſub; factum ſub A et B. Das wenn beyde Buchſtaben nur Linien bedeuten. Steigen ſie aber

höher

höher so wird das angezeigt, z. E. A quadratum in B, oder A quadratum in B planum solidumue, und so bey den übrigen. Magnitudinem magnitudini applicare, heißt ihm dividiren. $\frac{B \text{ in } A}{B}$ est A. A plano adere Z est $\frac{A \text{ planum} + Z \text{ in } B}{B}$.

7. Das V. Cap. de legibus Zeteticis betrifft die Behandlung der Gleichungen wo eine Menge Kunstwörter vorkommen: Antithesis heißt: eine Größe von einer Seite des Gleichheitszeichens mit entgegengesetzten Zeichen auf die andre bringen. Hypobibasmus alle Glieder der Gleichung mit einem Factor der einen, dividiren. Hat der gesuchten Größe höchste Potenz einen andern Coefficienten als 1; so dividirt V. alle Glieder mit demselben, und da heißt das Verfahren parabolismus.

Poristica heißt, VI. Cap. wenn die durch Analyse gefundne Auflösung synthetisch vorgetragen wird. Mehr solcher Kunstwörter beyzubringen wäre hie unnöthig. Ich setze nur den Schluß dieses Buches aus dem VIII. Cap. her:

Ecquis vero cum magnitudines omnes sint lineae, superficies, vel corpora, tantus proportionum supra triplicatam aut demum quadruplicatam rationem potest esse vsus in rebus humanis, nisi forte in sectionibus angulorum, vt ex lateribus figurarum anguli (soll angulos heißen) vel ex angulis latera consequamur. Ergo a nemine hactenus agnitum mysterium angularium sectionum, siue ad arithmetica, siue geometrica, aperit et edocet: Data ratione angulorum dare rationem laterum. Facere vt numerum ad numerum ita angulum ad angulum. Lineam rectam cur-

 vae

ste non comparat, quia angulus est medium quiddam inter lineam rectam et planam figuram. Repugnare itaque videtur homogeneorum lex. Denique, fastuosum problema problematum ars analytice triplicem zeteticen, porisltices et exegetices formam tandem induta iure sibi adrogat. Quod est: Nullum non problema soluere.

Dem Buche folgen: ad logisticam speciosam notae priores, allerley Erläuterungen. Vermuthlich vom Beaugrand. (4) [illegible]

8. Die Zetetica sind allerley Aufgaben, meist aus dem Diophantus, mit Buchstabenrechnung behandelt. Beym IV. Cap. der Isagoge, findet sich eine Anmerkung, wo die Stellen der Aufgaben beym Diophant neben Vietas seine gesetzt werden.

9. Die beyden Tractate de aequ. recognitione et emendatione sind, wie ich in meinem Exemplare beygeschrieben finde zu Paris 1615 herausgekommen. Gedruckt zeigt es mir das Buch denn: Vindiciae Archimedis s. Elenchus Cyclometriae nouae a Philippo Lansbergio nuper editae per Alexandrum Andersonum Scotum. Paris. 1616. Da sagt A. S. 5 von diesem Buche de rec. et em. Aequ. quem ego anno 1615 hic Parisiis edendum curaui, cuiusque penes me pleraque etiam nunc prostant exemplaria, opus si quod unquam aliud mathematicorum studiis dignissimum, cuius quidem lectione densissimae cossistarum et algebristarum (nomina quibus displicet barbaries exosa) evanescent tenebrae. Dieses Lobes ungeachtet, hatte A. doch noch die meisten Exemplare bey sich, auch war nicht zu erwarten daß ein solches Buch im ersten Jahre abgehn sollte.

Vor dem Buche findet sich Alexander Andersons Vorrede. Die Liebhaber der Mathematik, sollen für

dies

dieses Werk Iacobo Alelmo Christianissimi Galliarum et Nauarrae Regis Ludouici XIII. Architectonicae militaris ἀρχιμηχανῷ dignissimo danken, der Andersonen Vietae aduersaria mitgetheilt hat; und daraus mehr bekannt machen würde wenn ihn nicht andre Geschäffte abhielten. Anderson hat manches fehlerhaft geschriebne verbessert, auch Einiges beygefügt.

Das III. Cap. des I. Tract. constitutiua aequationum ex zeteticis giebt folgende Constitutionen affectorum quae adaequantur quadratorum. I) καταφατικη: si A quad + B in A aequatur Z quad. sunt tres proportionales radices quarum media est Z, differentia vero extremarum B et fit A minor extrema. II) ἀποφατικη. Si A quad — B in A aequetur Z quad sunt tres proportionales quarum media est Z differentia vero extremarum est B, et fit A maior extrema. III) ἀμφιβολος. Si B in A — A quad aequetur Z sunt tres proportionales, quarum media est Z aggregatum extremarum B et fit A minor minorum extrema.

In jetzigen Zeichen I) $a^2 + b . a = z^2$ giebt $a : z = z : a + b$; II) $a^2 - a . b = z^2$ giebt $a : z = z : a - b$ III) $b . a - a^2 = z^2$ giebt $b - a : z = z : a$ wo a von den drey Grössen die größte oder kleinste seyn kann.

Eben solche Sätze für kubische Gleichungen z. E. im IV. Cap. in jetzigen Zeichen $a^3 + b^2 . a = b^2 . z$ giebt vier zusammenhängende Proportionale $b : a = \frac{a^2}{b} : \frac{a^3}{b^2}$ wo die Summe der zweyten und vierten

$$a + \frac{a^3}{b^2} = z.$$

Der zweyte Tractat, lehret die Gleichungen zur Auflösung einrichten; als: unreine quadratische auf reine zu bringen. Die Alten hätten geglaubt so was lasse sich auch mit den höhern bewerkstelligen, und damit viel Zeit verderbt.

Anderson, giebt dazu einen Anhang, einige kubische Gleichungen betreffend.

10. De numerosa potestatum purarum atque adfectarum resolutione.

Aus den reinen Potenzen, die Wurzeln auf die jetzt bekannte Art ausgezogen. Für Irrationalwurzeln, Näherung vermittelst angehenkter Nullen. Exempel, bis mit auf die sechste Potenz.

Adfectae potestates heißen, wenn zu der höchsten Potenz noch niedrigere kommen. Z. E. Proponatur 1 C + 30 N aequari 14356197, quaeritur quanta sit 1 N radixue propositi adfecti cubi. In jetzigen Zeichen wäre $x^3 + 30x =$ der gegebenen Zahl. Vieta findet $x = 243$. Sein Verfahren ahmt die Ausziehung der Wurzeln aus reinen Potenzen nach, und verdient immer daß man es kennen lernt. Hausen theilte es uns mit als ich bey ihm 1736 ... 38 über Newtons Arithmeticam vniuersalem hörte. Es ist unter dem Nahmen: methodus Vietae bekannt, wird aber jetzo nicht mehr gebraucht da man bequemere Methoden zur Näherung hat.

11. Effectionum geometricarum recensio, enthält Constructionen aller Gleichungen die das Quadrat nicht übersteigen.

12. Supplementum geometriae, fängt mit einem Postulate an: A quouis puncto ad duas quasuis lineas rectam ducere, interceptam ab iis praefinito possibili quocunque intersegmento. Wie sonst zweyne Puncte die Lage einer geraden Linie bestimmen, so

ver-

vertritt hie des zweyten Punctes Stelle die gegebene Länge zwischen den beyden. Hierauf beruhen 24 Sätze, der letzte: In einem Kreise ein ordentliches Siebeneck zu beschreiben. Noch eine allgemeine Folge, durch Erfindung zweyer mittlern Proportionallinien, oder Theilung des Winkels in drey Theile, omnia problemata, alioqui non solubilia explicari, in quibus cubi solidis, vel quadrato quadrata plano planis sine adfectione, vel cum adfectione adaequantur.

13. Pseudo mesolabum et alia quaedam adiuncta capitula. Falsches und doch scheinbar bewiesenes Verfahren zwo mittlere Proportionalen zu finden, mit dergleichen von Einschreibung einiger Vielecke in den Kreis.

14. Theoremata ad angulares sectiones, sind zuerst mit dem Titel erschienen: Ad angularium sectionum analyticen theoremata καθολικωτερα a Francisco Vieta Fontenaeensi primum excogitata at absque ulla demonstratione ad nos transmissa, iam tandem demonstrationibus confirmata. Opera et studio Alexandri Andersoni Scoti, Paris. 1615. 4. Dem damaligen Prinzen von Wales Carl dedicirt. Die Gleichungen von höhern und höhern Graden für Theilungen der Winkel mit dem Gesetze ihres Fortganges. Nach dieser Ausgabe rede ich von dem Buche im Programm zu meiner hiesigen Antrittsrede 1756. Vnde plures insint radices aequationibus sectiones angulorum definientibus in der Note zum 42. §. Anderson hat die verneinten Wurzeln der Gleichungen nicht in Betrachtung gezogen. Bey Untersuchungen die so schwer sind und damahls ganz neu waren ist ihm das zu verzeihen. Die Stelle findet sich in meinen dissertat. mathem. et phys. 1771. p. 158.

15.

15. Ad problema quod ... proposuit Adrianus Romanus. ... Ego sagt Vieta, qui me mathematicum non profiteor, sed quem, si quando vacat delectant mathematices studia, problema Adrianicum vt legi vt solui, nec me malus abstulit error. Er bringt die Construction der Auflösung auf die Analysis der Theilung des Winkels, erinnert aber viel gegen Adrians Vortrag der Aufgabe.

Als Auctarium: Wenn ein Halbkreis in gleiche Theile getheilt ist, Verhalten der kleinsten Sehne zum Durchmesser. Man s. meine geometrischen Abhandlungen. II. Sammlung 30. Abh. 38 u. f. §.

Noch ad exercendum, non cruciandum, studiosorum ingenia: Einen Kreis zu beschreiben welcher drey gegebne berührt. Apollonius hat die Frage in dem verlohrnen Buche περι ἐπαφων vorgelegt.

16. Apollonius Gallus, seu exsuscitata Apollonii Pergaei περι ἐπαφων geometria, ad V. C. Adrianum Romanum Belgam.

Adrian hat die nur erwähnte Aufgabe aufzulösen versucht. Vieta sagt ihm: Dum circulum per hyperbolas tangis, rem acu non tangis, neque enim hyperbolae describuntur in geometricis κατ' ἐπιστημονικον λογον. Pappus habe des Apollonius Aufgaben von den Berührungen auf zehn gebracht, die trägt V. vor. Vorerwähnte ist die letzte.

Die besondre Frage nach einem Kreise der drey berührt, die selbst einander schon berühren verdiene eine eigne Abhandlung, wegen des Nutzens den sie in Astronomie und Mechanik habe. Noch erinnert Vieta Adrianen, wer aus 2 die Quadratwurzel bis auf Hundertmilliontheile angebe, zeige eben soviel Einsicht, als wer sie bis auf Hunderttausendbilliontheile angebe, das letzte erfodere nur mehr Arbeit. Also

sagt

sagt Vieta, wenn ich den Halbmesser = 100 000 000 annehme, und von 16 Minuten die Sehne = 58329 gebe, so weiche ich dem nicht der den Halbmesser auf tausend Myriaden von Myriaden erstreckt, die Zeit ohne einigen Nutzen misbraucht.

Appendicula 1. Einige Aufgaben construirt die Regiomontan nicht zu construiren wußte. Sie betreffen Drenecke aus gegebenen Dingen zu bestimmen.

Appendic. 2. Aufgaben deren geometrische Construction die Astronomen nicht geben, also sie unglücklich auflösen.

17. Variorum de rebus mathematicis responsorum liber VIII. Fängt mit den zwey mittlern Proportionalen an, enthält aber auch viel andre Untersuchungen, Berechnung des trigonometrischen Canons, Regeln für ebene und sphärische Trigonometrie, Kreisrechnung. Am Ende des XVIII. Cap. 400 Seite, zeigt V. wie man sich dem Umfange des Kreises durch wiederhohlte Ausziehung von Quadratwurzeln aus Quadratwurzeln nähert, im XV. Cap. 392. S. sagt er: ex analyticis angularium sectionum folge, den Durchmesser = 100000 gesetzt, der Umfang grösser als 314159 $\frac{26535}{100000}$ aber kleiner als wenn man in des Bruches Zähler, die niedrigste Zifer 7 setzt.

Dieses Buches letztes Capitel das 20ste betrifft den gregorischen Calender und schließt sich mit folgenden Versen

Eheu, quis vactum chrismate mystico
Necare regem sacrilega manu
Ausus cucullatus sodalis
In numerum colitur Deorum!
Pii haud vacillent, Ecce malus bonis
Tremant procaces ecce bonus malis

Non

Non competet nomen sodali
Omen at imposuit nefando.

18. Munimen aduersus noua cyclometrica seu ἀντιπέλεκυς. Wieder Joseph Scaliger (Gesch. der Math. I. B. 511 Seite).

19. Der gregorische Calender hat Vieta sehr ernstlich beschäfftigt. Er glaubte den richtigen gefunden zu haben, im letzten Aufsatze ist er sehr heftig gegen Clavius. Odium Pontificium quod vt in me concites mala arte eniteris caue sis ne in te potius sentias exacerbari. . . . Quid enim si Protestantes veram anni rationem quam sincere ex Gregorii mente retuli amplectantur, eamque a se, non a summo Pontifice agnoscant, cui tam obstinate falsam tuam et profanam et praeterea absurdam et prodigiosam tribuis, itaque auctoritatem defugiat, imo vero falsum procuratorem et defensorem is aliquando agnoscat. . . (Gesch. d. Math. II. B. 475 u. f. S.

Thuan berichtet (2) Vieta habe sein calendarium vere gregorianum gedruckt 1600 dem Cardinal Aldobrandino zu Lyon übergeben, als selbiger wegen des Friedens mit Savoyen vom Pabste an den König gesandt worden. Daß es vergebens seyn würde, sagt Thuan, habe ich den Vieta vor seiner Abreise erinnert, quippe qui animo prouiderem, emendationem apud principes Christianos adfectatione tanta insinuatam, et per pensationes postremo receptam, non facile vel in melius mutaturos eos qui vlla in re errasse aut errare posse, ne fateantur pro imperii arcano ducunt. Wenn Vieta länger gelebt hätte sagt Thuanus so wäre der Streit noch nicht geendigt gewesen, nec, qui mortuo barbam vellere non dubitarunt, eo superstite si ausi essent, non vapulassent.

20.

20. Schootens Anmerkungen betreffen grossentheils Verbesserungen des Textes, und sind wie er berichtet, während des Drucks aufgesetzt.

21. Francisci Vietae opera varia mathematica. Par. 1609. lese ich in Cat. Biblioth. Trieri. Lips. 1795; p. 76; n. 966.

Auf der göttingischen Bibliothek in der Uffenbachischen Sammlung, 8. n. 48. findet sich: I. L. Vaulezard perspective cylindrique, et conique Par. 1630; .. dess. abregé de la perspective Par. 1631. Dess. les 5 livres des zetetiques de Fr. Viete Par. 1630. Examen de la traduction faite par A. Vasset des 5 livres de zetetique de Viete Par. 1631. Introduction en l'art analytique. Par. 1630.

22. Noch etwas Vietas gelehrten Nachlaß betreffend, meldet Thuan in der gleich anfangs angeführten Lebensbeschreibung: Petri Alealmi, Aurelianensis, industria a se exculta, vtebatur Franc. Vieta: Vietae adfecta, Alealmi fidei ab heredibus commissa, ex eoque thesauro tam ab ipso, quam Alexandro Andersono Scoto, et aliis multa deprompta sunt.

Was der Schüler Vietas aus Orleans geworden ist, meldet Snellius Eratosthenes Batauus, p. 103. Peripheriarum porro mensura non habet difficilem factionem, ob circini inuentionem quo et gradus et graduum semisses in quouis circulo et expeditissime mensurantur, cuius inuentionem primam (debemus oder so was, ist ausgelassen) clarissimo et ingeniosissimo viro, amico nostro, Iacobo Alealmo, subtilissimi Vietae olim studiorum socio, post, castrorum metationibus, et munimentorum munitionibus, a magno Henrico Quarto in Galliis praefecto.

IV.

IV. Harriots Artis analyticae praxis.

1. Artis analyticae praxis, ad aequationes algebraicas noua expedita et generali methodo resoluendas. Tractatus e posthumis Thomae Harrioti Philosophi ac mathematici celeberrimi schediasmatis, summa fide et diligentia descriptus: et Illustrissimo domino dom. Henrico Percio Northumbriae Comiti, Qui haec primo sub Patronatus et munificentiae suae auspiciis ad proprios vsus elucubrata in communem mathematicorum vtilitatem, denuo reuisenda, describenda, et publicanda mandauit, meritissimi honoris ergo nuncupatus. Londini 1631. fol. 182. S.

2. Die Vorrede rühmt wie Vieta die alte Analysis wieder hergestellt und vollkommner gemacht, erzählt auch einiges von der Geschichte der Analysis. Ihr Verfasser, vermuthlich also auch Herausgeber des Werks, nennt sich nicht. Wallisius in der Vorrede seines Tractats von der Algebra schreibt vom Harriot: Plurima reliquit ille scripta mathematica et quidem, quod dicitur eximia, sed quae vel latent pleraque, vel perierunt, vnico saltim superstite. Huius nimirum Analytice cum ipse per decem annos fuerat demortuus, a Waltero Warnero edita, eodem anno prodiit cum Ougthredi Claui 1631. Opus quidem posthumum sed plane aureum.

3. Das Buch fängt mit Definitionen an. Gleichungen, die nach Potenzen der gesuchten Grösse geordnet sind, heißt er kanonisch. In seinen Exempeln heißt die gesuchte Grösse immer a; dann braucht er für die gegebene, die folgenden kleinen lateinischen Buchstaben.

4. Eine Tafel stellt den Innhalt des Tractats vor. Der erste Theil Vorbereitung zur Exegetik, der zweyte: Exegetik in Zahlen.

5.

5. Der erste Theil, sechs Abschnitte.

I. Abschn. Die vier Rechnungsarten der Buchstabenrechnung (logistices speciosae). Wenn man die Division als Application betrachtet, so braucht man statt: diuidendum, diuisor, quotiens, die Wörter: applicatum, metiens, ortiuum oder ähnliche.

Zeichen der Gleichheit, des Grössern und Kleinern, wie die jetzo gewöhnlichen.

6. II. Abschn. Aequationum canonicarum ab originalibus suis deriuatio siue deductio. Als

$$\begin{Bmatrix} a - b \\ a - c \end{Bmatrix} = \begin{matrix} aa - ba \\ \quad - ca + bc \end{matrix}$$

u. s. w. Also Ursprung der Gleichungen aus einfachen Factoren.

Harriot braucht kein besonderes Multiplicationszeichen, sondern setzt die Factoren unter einander. Auch so Dividend und Divisor, neben welche er ihre Nahmen schreibt, ohne ein Zeichen für die Division.

7. Hiebey multiplicirt er erst die Factoren mit einander und findet so ein Product, dessen letztes Glied, eine völlig gegebene Grösse ist. Nun macht er eine Gleichung, wo des Products letztes Glied mit dem Zeichen dem entgegengesetzt das es im Producte hat, auf einer Seite des Gleichheitszeichens steht, Alles übrige auf dem andern, und sagt: diese Gleichung komme heraus, wenn man einen der Factoren = o setzt.

So in der 11. Proposition.... Ich brauche zur Abkürzung Exponenten der Potenzen, und Zeichen der Multiplication, welche beyde er nicht braucht....

Aus $(a - b). (a - c). (a - d). (a + f)$ entsteht das Product $a^4 - (b + c + d - f). a^3$

$+ (b.c + b.d + c.d - b.f - c.f - d.f)\, a^2$
$- (b.c.d - b.c.f - b.d.f - c.d.f).\, a$
$- b.c.d.f.$ Nun sagt er aus diesem (ab originali) sey die kanonische Gleichung hergeleitet
$a^4 - (b + c + d - f).\, a^3$
$+ (b.c + b.d + c.d + b.f + c.f + d.f).\, a^2$
$- (b.c.d - b.c.f - b.d.f - c.d.f).\, a = + b.c.d.f$
Wenn man b, oder c, oder d, jedes einzeln = a setze. Denn jede dieser Voraussetzungen einzeln gebe $a - b = 0$, oder $a - c = 0$, oder $a - d = 0$, und so werde einer der Factoren = 0, also auch das Product und daraus folge die Gleichung.

Von dem Factor $a + f$ sagt er hie nichts, und erwähnt überhaupt in diesem Abschnitte nichts von dem Falle wenn sein a einer verneinten Grösse gleich wäre.

8. Von aequatio reciproca giebt er (3) die Definition: cuius homogeneum datum facto e coefficientibus, et reciproce potestas facto ex gradibus parodicis aequatur; gradus parodici heißen schon beym Vieta die niedrigern Potenzen der gesuchten Grösse.

Dergleichen ist Prop. 6. $a^3 - b.\, a^2 + c.d\, a = + b.c.d$; was rechter Hand steht ist Product aus den Coefficienten .. die hie blos ihrer Grösse nach betrachtet werden, ohne Beziehung auf die Zeichen + oder −; ... und die höchste Potenz ist ein Product aus allen niedrigen. Diese Gleichung nun entsteht wie H. lehret so: Man mache $(a - b).\, (a^2 + c.d) = a^3 - b.\, a^2 + c.d.\, a - b.c.d$ und setze $a = b$, so ist das nur gefundne Product = 0 und giebt die Gleichung.

9. Am Ende dieses zweyten Abschnittes sammlet H. die kanonischen Gleichungen deren Ursprung aus Multiplication er gelehrt hat, es sind quadratische, kubische und biquadratische. Er betrachtet jeden Buchstaben

staben für sich als bejaht, unterscheidet also Formeln die man als eine darstellen kann, wenn man einem Buchstaben, bejahten oder verneinten Werth giebt.

10. Im dritten Abschnitte: Aequationum canonicarum secundariarum a primariis reductio per gradus alicuius parodici sublationem, radice suppositia inuariata manente.

Aequatio quadratica binomia $a^2 - (b - c). a = b. c$ verwandelt sich in die solinomiam $a^2 = b^2$ wenn man $c = b$ setzt.

So setzt er bey einer kubischen das $= 0$ was in das Quadrat der unbekannten Grösse multiplicirt ist, und bekömmt so statt der drey Theile welche linker Hand des Gleichheitszeichens stehn, jeder mit einer Potenz der unbekannten Grösse, nur zweene, das heißt er: aequationem trinomiam, reducere ad binomiam.

So verfährt er auch bey biquadratischen Gleichungen, am Ende des Abschnittes werden die so behandelten Gleichungen gesammlet.

Wie das Verfahren radice suppositia inuariata manente statt findet, verstehe ich nicht. Es wäre denn daß er meynte der Buchstabe a wird beybehalten ohne noch die vorigen Grössen zu bedeuten.

11. Vierter Abschnitt: Aequationum canonicarum tam primariarum quam secundariarum radicum designatio.

Prop. 1. Der Gleichung
$a^2 + (c - b). a = + b. c$ Wurzel sey $b = a$; Nähmlich, sie wird erhalten wenn man b statt a setzt.

Nun sagt Harriot: Quod autem non detur radix alia praeter b aequationis radici a aequalis in sequenti lemmate demonstratur.

Das Lemma ist: Si dari possit radix aliqua aequationis radici a aequalis, quae radici b inaequalis sit, esto illa c, siue alia quaecunque.

Nun setzt er in der Gleichung c statt a, das giebt $c = b$ wider die Voraussetzung c solle eine andre Grösse seyn als b. Quod de alia quaecunque praeter b similiter demonstrari potest.

12. Prop. 2. ist von $a^2 - (b + c). a = - b. c$ sind die beyden Wurzeln b, oder c, auch ein Lemma, daß keine andre Grösse Wurzel ist.

13. H. beweißt diese beyden Sätze durch Substitution der Grössen die er für Wurzeln annimmt statt a. Die jetzt gewöhnliche Auflösung unreiner quadratischen Gleichungen hätte ihm in (11) noch eine Wurzel $= - c$ gezeigt. Die wird er also nicht in Betracht gezogen haben.

14. Prop. 3. Der Gleichung $a^3 + (b + c - d). a^2 + (b. c - b. d - c. d). a = b. c. d$ Wurzel sey $= d$, und außer ihr gebe es keine andre welches wiederum durch ein Lemma dargethan wird.

Da von a die beyden andern Werthe $- b$, $- c$, so hat H. an diese nicht gedacht.

15. So verhält es sich mit 40 Sätzen dieses Abschnittes, H. giebt von kubischen und biquadratischen Gleichungen nur die bejahten Wurzeln.

16. Fünfter Abschnitt, aequationum communium et canonicarum aequipollentium radicum numerus determinatur.

Kanonische Gleichungen sind, nach Potenzen der gesuchten Grösse geordnet, bey denen H. im 4. Abschn. die Zahl der Wurzeln bestimmt hat. Im jetzigen nimmt er andre Gleichungen vor, und hält sie gegen eine der kanonischen mit der sie in Absicht auf Potenzen der unbekannten Grösse, und die Zeichen + und —

der

der Coefficienten übereintrifft, bestimmt daraus wieviel Wurzeln diese gemeine Gleichung hat.

So heißt Prop. 1. Aequatio communis $a^3 - 3.b^2.a = + 2.c^3$ in qua $c > b$, de simplici radice explicabilis est.

Sie ist similiter graduata et affecta wie die kanonische $a^3 - 3.r.q.a = r^3 + q^3$; diese kanonische aber hat eine Wurzel $a = r + q$; also hat die gemeine Gleichung auch eine Wurzel.

So was in sechs Sätzen, von kubischen und biquadratischen Gleichungen.

17. Sechster Abschnitt: Aequationum communium reductio per gradus alicuius parodici exclusionem et radicis supposititiae mutationem. Wie man einer gegebenen Gleichung Wurzel mit einer gegebenen Zahl multiplicire. Andere solche Veränderungen in den Gleichungen. Vier und dreyssig Sätze. Der letzte; aus einer biquadratischen Gleichung deren Wurzel $= a$, eine machen deren Wurzel $= a - b$.

18. Die Exegetice numerosa lehret aus Gleichungen, wo Coefficienten und bekannte Grösse in Zahlen gegeben sind, die Wurzel nach einem Verfahren finden, das die Ausziehung der Wurzeln aus reinen Potenzen nachahmt, wie Vietas seines.

19. Canones directorii. Formeln in Buchstaben ausgedruckt, wie die Theile der Wurzel einer Gleichung nach einander gefunden werden.

20. Eine Erinnerung: Man habe dieses Werk Harriots, mit Vorbedacht zuerst herausgegeben; die übrigen alle, die sehr viel Neues enthalten, seyen in eben der logistischen Schreibart abgefaßt wie gegenwärtiges, das ganz aus Exempeln der logistices speciosae besteht, so diene es, als Vorbereitung und Einleitung zu den übrigen.

Geometrische Analysis
auch
mit Buchstabenrechnung.

I. Hardys Ausgabe von Euklids Datis.

Ευκλειδου Δεδομενα και Μαρινου Φιλοσοφου εις δεδομενα Ευκλειδου υπομνημα. Euclidis data, opus ad veterum geometriae autorum, Archimedis, Apollonii, Pappi, Eutocii, ceterorumque, non modo lectionem, sed ad geometricae quoque analyseos instaurationem, plane necessarium et a multis diu desideratum. Claudius Hardy Sebast. fil. in suprema Parisiensi curia aduocatus, e Reg. Christianiss. bibliotheca graece nunc primum edidit, latine vertit, scholiisque illustrauit. - Adiectus est ex eadem bibliotheca, Marini Philosophi Commentarius gr. et lat. quo dati natura, datorumque euclideor. vtilitates explicantur. Lut. Paris. 1625. ohne Zueign. u. Vorrede 184 Quartſ.

Vom Herausgeber seinem Vater zugeeignet, apud Coenomanos vectigalium quaestori.

Euklids Werk erwähne ich I. B. 271. S. Mit desselben Erläuterung haben sich wie Hardy meldet auch Maurolycus, Commandinus, Auria, beschäfftiget, illorum tamen labores, tamdiu priuatorum quorundam ambitiosa siue inuidia siue incuria publicis vsibus subtrahi, saepe contigit admirari. Hardy wollte Anfangs Zamberti alte Uebersetzung nach dem griechischen ver-

verbessern, fand aber leichter eine neue zu machen, Maurolycus rühmt daß Zambert gut griechisch verstanden, wünscht ihm aber etwas mehr Kenntniß der Geometrie. Hardy meldet: multis in locis graeca restituta fuisse, de quibus, cum nihil esset dubii, silendum esse idcirco putaui quod in eo facti mei rationem reddere superuacaneum existimarem.

Das königl. Privilegium 1624, geht auch auf eine französische Uebersetzung die der Buchhändler Melchior Mondiere wollte machen lassen, dergleichen besonders ist mir nicht bekannt. Les dates d'Euclide befinden sich in Herigons 1636 erschienenem Cursus, auch: Les donnez d'Eucl. bey: Les quinze livres des Elemens géometriques d'Euclide, traduits et commentez par D. Henrion Mathematicien. Rouen und Paris 1677, 8. Die sind aber wohl aus dem lateinischen. Beyde liefern auch Marins Aufsatz, der in der That allerley Bemerkungen über das was man gegeben nennt und verwandte Begriffe enthält, mit allerley Beyspielen erläutert und als Einleitung zu Euklids Werke nicht undienlich ist. Das Griechische und lateinische neben einander, in gespaltenen Columnen, nimmt noch nicht 16 Quartſ. ein.

Robert Simson hat Euklids Data, englisch herausgegeben mit einigen Verbesserungen in Absicht auf Ordnung u. d. g. Da ist Marins Aufsatz weggelassen, und eben so auch in: Euklids Data, verbessert und vermehrt v. Rob. Simson, a. d. engl. übersetzt und mit einer Sammlung geometrischer nach der analytischen Methode der Alten aufgelöster Probleme begleitet, von Joh. Chph. Schwab (in 1795 herz. wirtemb. geh. Hofrath,) Stuttgart 1780.

Den Anfang von Euklids Werke, machen Definitionen. An deren Ende ein Paar Scholien auch

im Buche mehr, unter der Aufschrift vetus scholiastes, Zambertus meldet, er habe sie aus dem griechischen übersetzt, sie finden sich aber nicht in drey geschriebenen Codicibus der Kön. Bibl. aus denen gegenwärtige Ausgabe gemacht ist, Nicolaus Rigaltius, Reg. Christianiss. Bibliothecarius hat die Codices mitgetheilt.

Die Manuscripte, die so nur zufälliger weise erwähnt werden, könnte ein Kritiker wohl etwas umständlicher beschrieben wünschen. Hardy sagt vorerwähntermaassen er habe Verbesserungen gemacht, giebt aber von ihnen weder Anzeige noch Rechenschaft, man kann also nicht wissen, ob er die Codices verglichen, oder, wie sich bey mathematischen Aufsätzen allerdings thun läßt, so verbessert hat wie es der Zusammenhang erfodert. Varianten sind nicht angegeben, wohl aber am Ende eine ziemliche Menge Erraten, wegen Abwesenheit des Herausgebers, und ob operarum ex insolito laboris genere taedium, et ex taedio supinam vltra quam credi par est incuriam.

In der Vorrede zu der Oxforder Ausgabe 1703 von Euklids Werken, sagt Gregorius von gegenwärtigem Buche: Graecum textum infinitis locis ex diuersis quos habuimus codicibus MS. suppleuimus versionem latinam Claudii Hardy ex Bernardo emendauimus et diagrammatibus suas literas ex MSC. restituimus, quas Cl. Hardy immutarat vt paucioribus incisis schematibus opus haberet. Euclides enim, in operibus suis indubitatis, etiam in hac re adiaphora, methodum elegantem vbique obseruauit, nempe vt prima puncta, primasque lineas vel figuras, prioribus alphabeti literis designaret, sequentia sequentibus atque ita porro. Gregorius erinnert ferner, der 86 Lehrsatz, scheine sehr verderbt, und könne aus Manuscripten nicht hergestellt werden.

Eine

Eine synopsis libri datorum Euclidis, in Tabellenform, wo bey jeder Abtheilung die ihr gehörigen Sätze angegeben sind, findet sich in Mersenns Buche Vniuersae Geometriae mixtaeque Matheseos Synopsis, Par. 1644; 4. (man sehe von demselben meine geometrischen Abhandlungen, II. Samml. 359 Seite.) Dabey: Ita data Euclidis in compendium redegit Alealmus. Wer dieser Alealmus gewesen ist, steht in der Nachricht von Franz Vieta Werken, 22. §.

Noch eine Stelle wo gegenwärtiger Herausgeber von Euklids datis, freylich in ganz andrer Absicht genannt wird, in: Monatlicher Auszug aus allerley neu herausgegebenen nützlichen und artigen Büchern Martius 1702; Hannover. Leibniz hat diese periodische Schrift veranstaltet.

Im Auszuge aus den Naudaeanis und Patinianis S. 6. steht: Naudaeus glaubt nicht daß das Buch de tribus impostoribus jemahls in rerum natura gewesen.

Dabey ist eine Note. (1) Herr Claudius Hardy seel. berühmter Jurist und Geometra zu Paris, hat dem Herrn G. R. L. ehmahls erzählt, daß er es gesehen, in solcher Form des Drucks, wie die Bücher der Socinianer in Polen zu Rakow gedruckt. Weil aber sonst fast niemand was davon weiß so stellet man es dahin ob es ein Irrthum sey. Es könnte endlich auch wohl seyn nachdem soviel Wesens von dem Buche gemacht wird, daß einige böse Leute sich so weit gewaget und es ex post facto geschmiedet.

Leibniz ist 1672 das erstemahl zu Paris gewesen. Claudius hat also wenigstens noch 47 Jahr nach der Ausgabe von Euklids datis gelebt. Die Kenntnisse und Bemühungen welche diese Arbeit voraussetzt, auch der Umstand daß er Advocat war, lehren, er könne damahls nicht gar jung gewesen seyn. . . . So führt

das Buch de tribus impostoribus darauf, daß er ein ziemliches Alter erreicht hat.

Von einer Belehrung welche Hardy wegen eines geometrischen Irrthums ertheilet, giebt Dechales Nachricht 21. S.

1629. prodiit folium domini Delaleu circa duplicationem cubi et quadraturam circuli, cum figuris implicatissimis. 1630. prodiit gallice eius examen a D. Hardy. Consequentibus annis prodiit alius libellus cui titulus: Propositions mathematiques de Monsieur Delaleu demontrées par I. Puios. 1638. prodiit illius refutatio a D. Hardy. Eodem anno Puios librum edidit cuius titulus: Nullité des demonstrations de Monsieur Hardy. Eodem anno illi respondet D. Hardy et iterum Puios 1643 tres addidit responsiones, ex quibus operibus, in quibus sunt nonnulla bona, concludes nec duplicationem cubi nec quadraturam, fuisse legitimas.

II.

Alexandri Andersoni Aberdonensis, Supplementum Apollonii rediuiui. Paris 1612; 4. Siue Analysis problematis hactenus desiderati ad Apollonii Pergaei doctrinam περι νευσεων a Marino Ghetaldo Patritio Ragusino hucusque non ita pridem restitutam, in qua exhibetur Mechanice aequalitatum tertii gradus siue solidarum, in quibus magnitudo omnino data, aequatur homogeneae, sub altero tantum coefficiente ignoto. Huic subnexa est variorum problematum practice eodem Auctore. Paris 1612; 4.

Ein Paar Halbkreise, haben ihre Durchmesser auf einer geraden Linie; durch einen Punct, den die gerade Linie mit einem der Halbkreise gemein hat, soll man eine

eine gerade Linie ziehn, von welcher ein Stück von gegebener Grösse zwischen die Umkreise der beyden Halbkreise fallt. Aufgaben deren Practice gewiesen wird sind 23, die letzte, wenn drey gegebene Kreise einander berühren, den vierten zu finden welcher die drey berührt.

III.

Willebrordi Snellii Apollonius Batauus, seu exsuscitata Apollonii Pergaei περι διωρισμενης τομης geometria. Lugodini 1608; 37 Quartſ.

Voran Griechisch die Stelle des Pappus welche von des Apollonius zwey Büchern redet, die man lateinisch de sectione determinata nennt. Dann wie Sn. glaubt den Gegenstand abzuhandeln, also des Apollonius Bücher wieder herzustellen. Es kömmt darauf an, eine gerade Linie so zu schneiden, daß Rechtecke unter ihren Theilen, gegebenes Verhalten haben.

Robert Simson ist mit Snellius schlecht zufrieden, weil Snellius in vier Aufgaben abhandle woraus Apollonius neun macht, und sonst nicht so verfahre wie der Grieche möge verfahren haben. Simson giebt eine Wiederherstellung der Bücher die er für die richtige erklärt, und fügt noch zwey bey. Roberti Simson Opera quaedam reliqua, impensis Philippi Com. Stanhope, cura Iacobi Clow; Glasguae 1776.

IIII.

Marini Ghetaldi Patritii Ragusini, Variorum problematum collectio, Venet. 1607. 4. Geometrische Construction einiger Aufgaben die Regiomontan algebraisch, oder durch Sinus aufgelöst hatte; andere aus Clavius, Grienberger, Jacobo Restio. Der

Auf-

Aufgaben 42. Die letzte: Eine gerade Linie so zu schneiden daß das Rechteck unter ihren Stücken, zum Quadrate des Unterschiedes der Stücken eine gegebene Verhältniß hat.

V.

Marini Ghetaldi, Patritii Ragusini Mathematici praestantissimi, de resolutione et compositione mathematica Libri quinque, opus posthumum. Rom. 1630. fol.

Thaddäo Barberino, päbstlichen Generale dedicirt, dessen Bruder der Cardinal, Werke Ghetalds vor dem Untergange geschützt hat. Am Ende der Vorrede ergötzt das Auge eine grosse schöne Biene.

Ghetald braucht die Bezeichnung und Rechnungsart Vietas. Er behandelt Fälle einzeln welche durch + und — unterschieden sind, giebt vor der Untersuchung Lehnsätze wenn dergleichen nöthig sind, Bedingungen unter denen die Aufgabe möglich ist (determinationes) fügt der Auflösung die geometrische Construction bey (compositio). Man findet also bey ihm noch das Verfahren der griechischen Geometer, nur daß er in der Analysis Buchstabenrechnung anwendet. Die Untersuchungen fangen mit einfachen und quadratischen reinen Gleichungen an. Im dritten und vierten kommen unreine vor. Hie und da sind Lücken im Manuscripte gewesen. Am Ende ein Vorschlag aus der Höhe eines Berges, und wie weit man von ihm sehen kann, der Erde Halbmesser zu finden, und mehr ähnliche, alle wie man leicht einsieht keiner Richtigkeit fähige.

Das fünfte Buch vier Capitel: 1) problemata quae constructione operaria non egent, sed solum postulant vt quaesitum numero explicetur 2) pr. impossibilia

ſibilia ex. quorum reſolutionibus cognoſcitur eorum impoſſibilitas, 3) vana ſeu nugatoria, quorum reſolutiones, indicant talia eſſe problemata 4) quae ſub algebram non cadunt eaque reſoluuntur et componuntur, methodo qua antiqui vtebantur.

Im 1. Cap. die erſte Aufg. Archimeds Verfahren, die Menge Goldes und Silbers in der Krone zu finden, mit Lehrſätzen daraus gefolgert.

2. Aufg. Von Linien welche einander um gleiche Unterſchiede übertreffen, iſt die kleinſte und gröſſte gegeben; mit der Summe aller, man ſoll jede finden. Das Doppelte von aller Summe, muß ein Vielfaches der beyden äußerſten, durch eine Zahl gröſſer als 2 seyn.... Iſt offenbahr was ſehr leichtes von der arithmetiſchen Progreſſion, die zu Gh. Zeiten noch nicht bequem iſt behandelt worden weil er vier Lehnſätze vorausſchickt. Ich habe hergeſchrieben wie er die Determination angiebt. Noch eine Aufgabe auch von der ar. Progr.

Zweytes Cap. Unmögliche Aufgaben erkennt man, wenn die Auflöſung auf eine unmögliche Gleichung führt. 1. Aufg. Eine gerade Linie ſo zu ſchneiden daß das Rechteck unter ihren Theilen, mit dem Quadrate des Unterſchiedes der Theile ſo viel beträgt als der Theile Quadrat. Die Linie $= 2.$ b der Theile Unterſchied 2. a alſo die Theile $b + a$; $b - a$; und was verlangt wird $b^2 - a^2 + 4. a^2 = (b+a)^2 + (b - a^2)$ giebt $a = b$. Dergleichen Aufgaben 9. Die letzte: Eine gerade Linie $=$ b ſo zu ſchneiden, daß das dreyfache Rechteck unter ihren Theilen, dem Quadrate des Ganzen gleich iſt. Alſo wenn ein Theil a heißt $3. a. (b - a) = b^2$, daraus $b. a - a^2 = \frac{1}{3} b^2$. Dieſe Gleichung ſagt Gh. non poteſt explicari, nam ad eam explicandam oportet a quadrato dimidiae. b,

quod

quod est $\frac{1}{4}$. b. b auferre $\frac{1}{4}$. b. b. . . . Also was man findet wenn man nach jetziger Art die beyden Werthe von a sucht. Gh. beweißt noch dazu, daß eine gerade Linie auf erwähnte Art zu schneiden auf Ungereimtheit führe.

Drittes Cap. Problema vanum seu nugatorium appellatur cum id quod problema fieri iubet, quacunque ratione fiat, problemati satisfit, vel cum problema infinitis modis construi potest.

Diese beyden Erklärungen sind nicht gleichgültig. Ueber einer gegebenen Grundlinie, ein Dreyeck von gegebenem Innhalte zu machen; geht auf unzählliche Arten an, aber nicht auf jede.

Die 1. Aufg. Eine gerade Linie so zu schneiden daß das Rechteck unter der Ganzen und der Theile Unterschieden, mit dem Quadrate des kleinen Theils, so viel beträgt, als das Quadrat des Grossen. Die ganze $= b$, der kleine Theil $= a$; also der Grosse $b - a$; beyder Unterschied $b - 2. a - a$; so setzt man $b. (b - 2. a) + a^2 = (b - a)^2$; da steht auf beyden Seiten einerley, ergo ipsa aequatio inutilis. Mehr dergleichen Fragen die auf identische Gleichungen führen.

Die 4. Aufg. Ueber einer gegebenen Grundlinie ein Dreyeck wo der Unterschied der Schenkel, der halben Grundlinie gleich ist. Gh. findet hie auch eine identische Gleichung, mit seinem Verfahren fülle ich hie den Raum nicht, aber wenn er sagt: problema vanum ac nugatorium, nam super eadem base innumera triangula constituentur in quibus differentia crurum aequalis erit dimidiae basi, vt in hac quae sequitur compositione perspicuum erit, und das nun durch eine Construction zeigt, so nennt er unnütz, was unbestimmt ist. Ich will die Auflösung nach meiner Art vortragen, den Satz welchen ich dabey brauche vom

Ver-

Verhalten zwischen den Seiten eines Dreyecks und einem Winkel, hat freylich Gh. nicht angewandt.

Eines Dreyecks einer Winkel sey $= B$ ihm gegen über steht die Grundlinie $= b$; die beyden Schenkel heißen a, c, so soll $a - c = \frac{1}{2} b$ seyn.

Der Schenkel halbe Summe heisse $= x$; so ist $a = x + \frac{1}{4} b$; $c = x - \frac{1}{4} b$; also (meine Trig. 20. S. 9) $a^2 + c^2 - 2.a.c. \cos B = b^2$ das ist $2. x^2 + \frac{1}{8}. b^2 - 2. (x^2 - \frac{1}{16}. b^2). \cos B = b^2$. Weil nun weder x noch B gegeben sind, ist die Aufgabe unbestimmt, und man findet wenn man B nach Gefallen nimmt

$$x = \frac{b. \sqrt{(1 - (\frac{1}{2}. \cos \frac{1}{2} B)^2)}}{2. \sin \frac{1}{2} B}$$

oder wenn man x nach Gefallen nimmt

$$\frac{1 - \frac{7}{16}. \left(\frac{b}{x}\right)^2}{1 - \frac{1}{16}. \left(\frac{b}{x}\right)^2} = \cos B.$$

Noch eine solche, gleichfalls unbestimmte Aufgabe.

Viertes Capitel. Beym Pappus, Apollonius, Archimed, sagt Gh. finden sich viele Beyspiele, resolutionis et compositionis problematum, sub algebram non cadentium; weil es aber der Absicht gegenwärtigen Werkes gemäß ist, subiiciam aliquot problemata quae sub algebram non cadunt, eaque resoluam et componam, methodo qua veteres in resoluendis et componendis omnibus problematibus vtebantur.

Es ist ein Rhombus gegeben, und von solchem eine Seite verlängert: In den äußern Winkel der solchergestalt entsteht, soll man eine gerade Linie von gegebner Länge, dergestalt legen, daß sie verlängert durch den

den Winkelpunct des Rhombus geht, welcher dem Winkel gegenüber steht, an dessen Spitze eine Seite ist verlängert worden. Gh. giebt von der Aufgabe eine geometrische Analysis, dann ihre Construction, und beweist solche, alles nach Art der Griechen.

Diese Aufgabe führt auf eine wichtige Bemerkung, die ich nach meiner Art vortragen will.

Der Rhombus heiße ABCD; jede Seite von ihm $= a$; die spitzigen Winkel $BAD = BCD = \alpha$; die gegebene Länge der geraden Linie $= k$. Man soll AB in BK verlängern, und eine gerade Linie DK soll so liegen, daß sie BC in I schneidet, und das Stück $IK = k$ von ihr innerhalb des Winkels CBK fällt.

Die analytische Rechnung habe ich so angestellt. Ich nannte $CI = \frac{1}{2}a + x$ also $DI = \frac{1}{2}a - x$; die parallelen Seiten CB; DA; gaben mir $KI : IB = KD : DA$ oder $k : \frac{1}{2}a - x = k + DI : a$; daraus $DI = \frac{(\frac{1}{2}a + x).\ k}{\frac{1}{2}a - x}$. Das Dreyeck DCI gab $DI^2 = a + (\frac{1}{2}a + x)^2 - 2.\ a.\ (\frac{1}{2}a + x).\ \cos\alpha$. Diesem, das Quadrat des vorhin gefundenen Werthes von DI gleich gesetzt hat man für x eine Gleichung die auf den vierten Grad steigt.

Und Ghetalds Construction braucht nur Kreis und gerade Linien!

Dieses zu erläutern, entwickele ich woher die Gleichung vom vierten Grade kömmt.

Man lasse sich eine gerade Linie um D drehen, daß ihr Winkel mit CD von 0 an immer wächst.

Das Stück von ihr das zwischen BC und die Verlängerung von AB fällt, ist anfangs sehr groß, und nimmt bis auf nichts ab, wenn die drehende Linie auf die Diagonale DB fällt.

Also

Also giebt es, während dieses Drehens eine Lage wo das Stück = k ist.

Nun drehe sich die Linie weiter, daß sie mit CD einen grössern Winkel macht als CDB, so fällt ein Stück von ihr zwischen BA, und der Verlängerung der Seite CB. Dieses Stück ist anfangs = o und wächst bis ins Unendliche indem sich die Linie bis in die Lage DA dreht; Also wird es wiederum einmahl = k.

Indem es diese Grösse hat, schneide die Linie welche sich dreht, die verlängerte CB in I2: So kann $\frac{1}{2}$ a + x auch CI2 bedeuten.

Also hat x zweene Werthe für die angegebenen beyden Durchschnitte der Linie die sich um D dreht, mit der Seite CB selbst, oder mit derselben Verlängerung.

Nun stelle man sich vor eine andre Linie drehe sich um C, so daß ihr Winkel mit DC immer wächst.

Sie schneidet anfangs die Seite DA zwischen D und A, und die Seite BA über A hinaus verlängert.

Da fällt von ihr auch ein Stück = k; zwischen die Seite DA, und der Seite BA Verlängerung.

Und, wenn sie sich aus der Lage CA noch weiter dreht, daß sie mit CD einen grössern Winkel macht als DCA, fällt wiederum von ihr ein Stück = k zwischen AB und die verlängerte DA.

Nennt man I*; I*2 die beyden Puncte in denen sie für diese beyden Lagen DA zwischen D und A, oder über A verlängert schneidet, so kann wiederum DI* und DI*2; jedes $\frac{1}{2}$ a + x heißen, und so giebt es zwey x für die Seite DA.

So ist begreiflich, was die vier Werthe von x in der biquadratischen Gleichung sind.

Ghetald entwirft zu seiner geometrischen Analysis, eine Figur, für die erste der beyden Lagen der Linie

die sich um D dreht; was er aus seiner Figur, ohne algebraische Rechnung schließt ist lediglich auf diese Lage eingeschränkt: In der That kann seine Construction auch etwas darstellen das für die zweyte Lage gehört, daran erinnert aber nur eine quadratische Gleichung, die man bey ihr finden kann.

Seine Construction fängt von dem Winkel an den CB mit der verlängerten AB macht.

Für die Linie welche sich um C dreht, würde er eine Construction brauchen welche von dem Winkel anfinge den DA mit der verlängerten BA macht.

Also, Ghetalds Construction stellt von den vier Fällen der Aufgabe einen einzigen dar: Der läßt sich in der Figur aussondern, die Gleichung enthält alle vier.

Gleich im Anfange seines Werks, 2. S. sagt Ghetald: Theoremata vel problemata quae sub algebram non cadunt, qualia sunt ea quae per comparationem angulorum demonstrantur, resoluuntur et componuntur methodo ab antiquis tradita.

Zu seiner Zeit waren Vergleichungen zwischen trigonometrischen Linien die einem Winkel gehören, und Seiten des Dreyecks in welchem der Winkel ist, nicht gewöhnlich, was sich also durch solche Vergleichungen ausdrücken ließ fiel nicht unter seine Algebra.

Eigentlich hatte er auch nach der strengen Bedeutung von algebraisch recht, weil die Frage: eines gegebenen Winkels Sinus ... zu finden transcendentisch ist.

Er hat acht solche Aufgaben. Die letzte ist: Von einem Dreyecke ist ein Winkel gegeben, und eine Seite an demselben, nebst der beyden übrigen Summe. Man soll diese beyden finden. Seine Construction braucht eine Menge Sätze aus Euklids datis.

Jetzo

Jetzo würde man sich so verhalten: der gegebene Winkel heiße $= A$, eine unbekannte Seite ihm gegenüber $= a$; eine andre unbekannte an ihm $= b$; gegeben ist $e = b + a$, und an dem Winkel die Seite $= c$. Man nenne x den Unterschied der unbekannten Seiten $= b - a$; also $b = \frac{1}{2}(e + x)$; $a = \frac{1}{2}(e - x)$ und

$$\tfrac{1}{4}(e - x)^2 = \tfrac{1}{4}.(e + x)^2 + c^2 - c.(e + x).\cos A$$

giebt $x = \dfrac{c.(e.\cos A - c)}{\frac{1}{2}.e - c.\cos A}$

VI.

Apollonius Cattus oder Kern der ganzen Geometriae. In drey Theil ... durch Benjamin Bramer weil. fürstl. Hess. Rent- und Baumeister zu Ziegenhayn.... Cassel 1684. 4.

Bramer eignet seine Arbeit Landgraf Wilhelm VI. zu, Ziegenhain 1645, zuerst hat er sie des Landgrafen Vater vor zwölf Jahren zugeschrieben, so ist gegenwärtige Ausgabe die dritte. In der Vorrede erinnert Br. (1646) ohngefähr vor 18 oder 19 Jahren habe er den Apollonium welchen er zuvor nie zu sehen bekommen können auf der fürstl. Bibl. in Cassel angetroffen, sich aus demselbigen etliche wenige Propositionen verdeutschen lassen so ihm zwar wenig Anleitung, aber doch Ursach gegeben, weil Apollonius meist nur die konischen Linien braucht, daß er den conum betrachtet, und befunden, daß die parabolae hyperbolae ellipses durch einerley conis secirt werden können. Zur Nachahmung von Vietas Apollonio Gallo, und Snellius Apollonio Batauo, nennt er sein Werk Cattum. Er giebt allerley Eigenschaften der Kegelschnitte mit Beweisen. Auch ein Werkzeug jeden zu beschrei-

 ben.

ben. Ein Reißbret läßt sich in willkührlicher Lage fest stellen: darauf führt man einen Stift so, daß der Stift immer in der Richtung der Seite eines Kegels ist, so beschreibt er auf dem Reißbrete einen Kegelschnitt.

Apollonii Catti, ... ander Theil de sectione cylindri, in welchem gewiesen wird, eine neue leichte und sehr bequeme Weise, allerhand Sonnenuhren, dieselben fallen so seltsam wie sie immer wollen, auf einen Cylinder zu schneiden und aufzureissen.

Dritter Theil, oder Anhang eines Berichts, von M. Jobsten Burgi geometrischen Triangularinstrument ..... durch Benjamin Bramer. Davon rede ich bey den Büchern von Werkzeugen zur praktischen Geometrie.

VII. Mydorge von Kegelschnitten.

Claudii Mydorgii Patricii Parisini, Prodromi catoptricorum et dioptricorum, siue: Conicorum operis ad abdita radii reflexi et refracti mysteria praeuii et facem praeferentis, libri quatuor priores. D. A. L. G. Parisiis 1641. fol. 308. S.

Das erste Buch, Begriffe und Eigenschaften der Linien als aus dem Kegel geschnitten.

Vor dem zweyten, eine Erinnerung. Es lehre mancherley Arten diese Linien durch Puncte zu beschreiben, man könne daraus mechanische Beschreibungen, auch Werkzeuge dazu erdenken, aber solche Kunstgriffe versagen oft ihre Hülfe, und erfodern Vorsichtigkeit und geschickte Hand, das könne jeder erfahren, der entweder eine Figur beym Apollonius oder hie, nachzeichnen oder wiederherstellen wollte, noch mehr wer zu einem Spiegel oder einem Glase, den erfoderlichen Kegelschnitt zeichnen wollte. Dazu werde das zweyte

Buch dienlicher seyn, bey welchem Mydorge keine Beyhülfe von Andern gehabt hat. So lehrt er zuerst, soviel Puncte man will, finden: Einer Parabel, von der Lage eines Durchmessers, Scheitel in selbigem, und eine Ordinate gegeben ist: Einer Hyperbel, einer Ellipse, von der ein Durchmesser, eine Ordinate, und die Art, Verhältniß des Durchmessers zum zugehörigen Parameter gegeben sind. Er giebt mehrere Methoden so Puncte von Kegelschnitten zu finden, jede Methode hat immer ihre eigne Vorzüge z. E. Allgemeinheit für alle drey Kegelschnitte, alle brauchen blos geometrische Zeichnungen, Parallelen, Verwandlungen von Rechtecken in Quadrate u. d. g. Bey Ellipse und Hyperbel, nimmt er meist die Art gegeben an, weil dadurch die krumme Linie bekannter wird, als wenn von einer ganz unbestimmten Hyperbel oder Ellipse die Rede ist.

Das dritte Buch lehrt, wenn ein Paar Kegelschnitte einen Nahmen haben, aus dem was von ihnen angegeben wird, entscheiden, ob es einer ist, oder wie sie unterschieden sind. Z. E. zwo Parabeln, haben einen Durchmesser und den Scheitel in ihm gemein, auch da eine Tangente, so sind beyde entweder eine, oder, sie haben sonst keinen Punct gemein.

Solche Untersuchungen sagt Mydorge sollte Apollonius in seinem sechsten Buche angestellt haben, dessen Innhalt er περι ισων και ὁμοιων κωνου τομων angezeigt hat. Quare hac in parte proximis duobus libris nostris ipsum, siue sepultum suscitabimus siue latitantem euocabimus aut excitabimus. Von acht Büchern des Apollonius, waren damahls nur die ersten vier bekannt.

Auch wird in diesem Buche gezeigt, wie sich ein gegebener Kegelschnitt aus einem gegebenen Kegel schneiden läßt.

Das vierte Buch handelt von ähnlichen Kegelschnitten.

Schriften zur Optik gehörig vom Mydorge finde ich weder in Priestleys Geschichte der Optik, noch sonst wo. Das Gel. Lex. erwähnt er sey 1585 gebohren, 1647 gestorben, habe viel Aufwand auf Maschinen und Versuche gemacht, zu Paris 1627; 1628, für Cartes Gläser verfertigen lassen, auch desselben sich im Streite mit Fermat angenommen. Gegenwärtiges Buch gehört, ohngeachtet der Absicht welche der Titel anzeigt, blos zur Lehre von den Kegelschnitten, und handelt von solcher, blos geometrisch nach Art der Griechen.

VIII.

Geometria applicationum deficientium figura data specie, auctore Petro Paulo Caravaggio Mediolanensi in palatina academia mathematicar. scientiar. professore Mediolani 1659; 4.

In der Sprache des Vieta welchem dieser Verf. folgt, heißt: applicare ad E, mit E dividiren.

Er fängt damit an, wie sich Producte aus mehr Grössen als aus dreyen, darstellen lassen. Begreiflich durch Zusammensetzung von Verhältnissen. Dann giebt er Untersuchungen über Grösste und Kleinste. Ich will den 2. Satz hersetzen: das grösste Parallelepiped zu finden das sich aus einer gegebenen Linie Stücke und des andern Stücks Quadrate machen läßt. Die gegebene Linie sey $= B$, ein Stück von ihr A, so soll $(B-A). A^2$ ein Grösstes seyn.

Er nimmt an ein Paar andre Stücken sind $A+E$; und $B-A-E$, so ist nun das Parallelepiped; $(B-A-E). (A+E)^2$. Von diesem, das vorige abge-

abgezogen den Rest = o gesetzt, und dann mit E dividirt (omnibus applicatis ad E) kömmt:

$2. A. B - 3. A^2 + (B - 3. A). E - E^2 = o$;

hie E = o gesetzt, kömmt $2. A. B - 3 A^2 = o$; mit A dividirt (si omnia applicentur ad A) kömmt für das gesuchte Stück $A = \frac{2}{3}. B$. Man sieht wieviel ähnliches dieses Verfahren mit dem jetzo gewöhnlichen, der Differentialrechnung hat.

Caraveggi erinnert Eutokius über Archim. von Kugel und Cylinder 2. B. 2. S. habe dieses durch Kegelschnitte gewiesen, Cavalerius durch die Methode der indiuisibilium. Er giebt noch einen weitläuftigen geometrischen Beweis davon.

So enthält das Buch mehr Sätze von Producten aus Linien die er solida, planoplana u. s. w. nennt, wie sie unter gewissen Umständen Grösste werden. Er beantwortet die Frage durch seine Analysis, nennt was er findet: Porisma, und beweißt dieses dann als Lehrsatz synthetisch. Zu den damaligen Zeiten hat das Buch gute Uebung veranlaßt Aufgaben analytisch aufzulösen, und die Auflösung synthetisch darzuthun.

IX. Broscii Vertheidigung des Aristoteles und des Euklid.

1. Iohannis Broscii Aristotelis (soll: les heißen) et Euclides defensus, contra Petrum Ramum et alios, additae sunt duae disceptationes de numeris perfectis. Amstelod. M. DC. IC; 174 Quartſ. eingedruckte Figuren.

Auf dem zweyten Blatte als Titel: Apologia pro Aristotele et Euclide contra Petr. Ram. et alios, Ioannis Broscii Curzelouiensis.

2. Als Veranlassung der Schrift wird 3. S. angeführt: Vor achtzig und mehr Jahren habe Ramus

 von

von der pariser Akademie an die Krakauer Animaduersiones in Aristotelem gesandt, die sich noch mit ihres Verfassers Unterschrift bey dem Decan inclytae facultatis artium ingenuarum befänden. . . . Broscius habe Schüler des Ramus gehört, qui eius artes atque inter illas geometriam docebant das habe ihn auf den Aristoteles und Euklid geführt, grauiorum postea in Academia Praeceptorum admonitione, nonnullis etiam scriptis adnotationibus reuerendi olim Ioannis Musaenii veteris adhuc academiae discipuli, ante studiosorum 1549 dispersionem, post dispersionem vltra annos quinquaginta professoris, adiutus, multo ardentius inquirere coepi in ipsius geometriam, rationes quas Aristoteli vel Euclidi aliisque obiicit examinans.

Die Stelle zeigt daß Br. dieses um 1599 geschrieben hat. Was die Zerstreuung der Studenten war, erzählt Hr. Wilkens Schrift die ich Gesch. d. Math. II. B. 590. S. angeführt habe.

3. Ramus sagte Schol. dialect. lib. IX. c. 1. der Beweis Euklids daß in einem Dreyecke die Winkel zusammen zween rechte betragen, sey nach des Aristoteles Gesetzen kein Beweis. Dieses wiederlegt Broscius.

4. R. behauptete, es könne eine Figur geben die mehr als drey Seiten hat, und deren innere Winkel zusammen zween rechte machen. Zu dieser Absicht verlängert er die Seiten eines ordentlichen Fünfecks bis jedes Paar Verlängerungen einander schneidet, so kommen fünf Durchschnittspuncte der Verlängerungen, an deren jedem ein spitziger Winkel ist, und an jedem Winkel des Fünfecks, machen die Verlängerungen der beyden Seiten die da zusammenstossen auch einen Winkel, Scheitelwinkel des Winkels im Fünfecke. Die Figur nun, welche die Verlängerungen mit einander machen . . an der Zahl zehn, weil jede

jede Seite des Fünfecks, von jeder ihrer beyden Gränzpuncte hinaus verlängert wird .... nennt R. quinquangulum, über jeder Seite des Fünfecks steht ein gleichschenklichtes Dreyeck, dessen gleiche Schenkel Verlängerungen der beyden Seiten des Fünfecks sind, die an seiner Grundlinie liegen, jedes solchen Dreyecks Winkel an der Spitze ist = 36 Grad, so machen fünf solche Winkel zusammen 180 Grad. Das ist Ramus Beweis seines Satzes, dabey Br. fragt: quis vnquam geometrarum vidit quinquangulum decem laterum et quinque angulorum, R. hat nehmlich daran nicht gedacht daß die zehn Verlängerungen, eine Figur von zehn Seiten einschliessen, die außer genannten fünf auswärts gehenden Winkeln, noch fünf einwärts gehende hat, Scheitelwinkel der Winkel des Fünfecks; von den einwärts gehenden beträgt jeder als innerer der Figur betrachtet mehr als zween rechte, und Broscius glaubt Euklids Definition vom Winkel begreife auch den der grösser als 180 Grad ist, reclinatum nennt er ihn. Darinn bin ich nicht seiner Meynung, man s. meiner geometrischen Abhandl. II. Sammlung, 548 u. f. S., daß aber Ramus bey dem Sterne den die verlängerten Seiten des Fünfecks machen ... man s. meiner geom. Abh. I. Samml. 341 S. ... einer Figur die sichtlich zehn Seiten hat, nur die fünf auswärts gehenden spitzigen Winkel wahrnimmt, zeigt freylich wenig Scharfsichtigkeit. Indessen hat man auch nach ihm solche Uebersehen gemacht, unter Bettins paradoxen Dreyecken ist ein Viereck, das drey auswärts gehende Winkel und einen einwärts gehenden hat, meine geom. Abh. I. Samml. 27 Seite. Bey der Gelegenheit, da eines solchen einwärts gehenden Winkels innerhalb der Figur sein Maaß ist, was des Winkels außen an der Figur seinem Maaße zu 360 Grade

fehlt erzählt Br. einige Nahmen von Ergänzungen der Kreisbogen. Stevin nennt die Unterschiede, vom Quadranten, Halbkreise, ganzen Kreise, vierendelrontschil, halfrontschil, rontschil, Griechisch hießen diese Ergänzungen pleroma, mesopleroma, helopleroma. Dergleichen Ausdrückungen hat er in der sphärischen Trigonometrie Adrian Romanus gebraucht der bey seinem Aufenthalte zu Krakau, des Broscius Lehrer war. Noch Fehler des Ramus in der Fläche des Fünfecks. Nutzen des zehnten Buchs Euklids, durch viel Autoritäten gegen Ramus bewiesen. Fehler des Ramus bey isoperimetrischen Figuren, mit mehr verwandten geometrischen Untersuchungen. Daß Ramus sehr schlecht beweißt. Die beyden Sätze: tetrahedra duodecim complent locum solidum, octaedra nouem c. l. s. giebt er als consectaria der Definitionen des Tetraeders und Octaeders, entwickelt aber die Folge nicht. Das führt den Broscius auf Untersuchung solcher Sätze durch sphärische Trigonometrie, Flächen sphärischer Dreyecke oder Vielecke, als Maaße körperlicher Winkel am Mittelpuncte der Kugel, daher Vergleichung solcher Flächen mit der Kugelfläche. Auch über eine Stelle des Aristoteles: Um einen Punct, füllen in der Ebene nur drey Figuren den Raum aus, Dreyeck, Viereck, Sechseck, körperlichen Raum aber nur Pyramide und Würfel. Darüber eine Menge Meynungen der Ausleger, und Prüfung von des Ramus dahin gehörigen Aeußerungen.

Das ist allgemein der Innhalt von Broscius Buche, soviel merkwürdiges für Wissenschaft selbst und ihre Geschichte. Vertheidigung des Aristoteles beziehet sich nur auf mathematische Sätze, nicht auf philosophische. Als vornehmste Ursache von des Ramus Irrthümern wird seine Methode angegeben, bloß Definitio-

finitionen, Divisionen, und Zusammenordnung einiger Eigenschaften. Wissenschaft kömmt aus Verbindung von Beweisen und das zeigen alle Werke des Aristoteles. Lipsius sagt: Nunquam magnus cui Ramus est magnus.

So was hat Haller gesagt, wohl nicht aus dem Lipsius

Der wird niemahls groß der was noch klein ist ehrt.

Die Schrift: Io Br. de numeris perfectis disceptationes duae, hat zur Absicht darzuthun, von zehntausend bis hundertmahl hunderttausend, finde sich keine vollkommne Zahl, es gebe deren also nur vier, von der 1 bis zu hundertmahlhunderttausend. Sie ist auf der krakauischen Akademie, unter der Regierung K. Uladislaus IV. aufgesetzt, nun eignet sie Broscius dem Cardinal Franz Barberini zu... Apibus Barberinis. Vt enim illae primi numeri perfecti formam in cellis fauorum fabricandis sequuntur, ita iam multa ad perfectos numeros deduci feliciter, sub sanctissimi Domini nostri Vrbani VIII. Pontificatu conspicimus. Sic et omnes numeri perfecti senario aut octonario insigniuntur.

Was Br. über Kugelflächen als Maaß körperlicher Winkel gesagt, habe ich in meiner geometrischen Abhandlungen II. Samml. 31. Abh. angeführt. Auch da erwähnt daß ich ein Exempel von Nepers Rhabdologia... der ital. Uebers. besitze 1623; auf dessen Titelblatte sich sein Nahme befindet, welches mit ein Datum zu seiner Lebenszeit abgiebt.

Hr. Wilkens hat mir ein Gedicht das er auf der Wolfenbüttelschen Bibliothek gefunden mitgetheilt, v. M. Ioannes Racki Phil. D. et Pr. in Alma Vniuersitate Cracouiensi, Collegii Minoris, Poeticae Ordinarius, ad

ad Perillustrem et admodum Reuerendum Dominum, D. Ioannem Broscium, Sacrae Theologiae Doctorem et in alma Vniuersitate Collegii Maioris Professorem, Canonicum Cracouiensem.

Noch Broscius in einer andern Gestalt. Lauterbach, Polnische Chronike (1727; 4.) 543 S.

Der Polnische König Sigismund III. ward 1620 von einem Wahnwitzigen dem er Vormünder gesetzt, mit einem Chekan geschlagen. Den Unfall hatte der berühmte krakauische Mathematicus Johannes Broscius aus dem Gestirne vorhergesehn und von Padua wo er sich damahls aufgehalten, durch ein gewisses Schreiben an den König berichtet, und ihn gebeten sich diesen Unglückstag inne zu halten. Der Brief lief aber erst nach geschehner That ein, dabey der König zwar des Broscii Treue rühmte, doch zugleich bekennte daß wenn auch schon der Brief vor der That eingelaufen wäre, hätte er doch dem Broscio nicht geglaubt noch sich inne gehalten. Es soll eben dieser Mathematicus auch hernach den Chmielmicio d. 24. Jun. Ketten und Bande geprophezeyt haben, an welchem Tage auch der Verräther Napierscius als eine Creatur dieses Chmielmicii gefänglich in Krakau eingebracht worden. Vorerwähnter Wahnwitzige hieß Michael Piekarsky und ward wegen seines Unternehmens den König umzubringen, grausam hingerichtet. Piasecius in Chron. ad ann. 1620. p. 404.

In dem beschriebenen Buche des Broscius, dem einzigen von ihm das ich kenne, war keine Veranlassung von Sterndeuterey zu reden. Da sich damahls fast alle Mathematiker damit abgaben, so will ich auch den Broscius davon nicht frey sprechen ob mir gleich nicht wahrscheinlich ist, daß er wirklich die beyden

Weissa-

Weissagungen geäußert habe die ihm hie zugeschrieben werden.

Ich finde bey dieser Ausgabe keine Nachricht, ob die defensio .... 1699 zuerst gedruckt, oder nur Abdruck eines ältern ist.

Bey 1652 sagt Dechales: Ioannes Broscius S. Thomae in vniuersitate coll. mai. prof. et can. Cracou. Apologiam pro Arist.... edidit. Additae sunt duae disceptationes de numeris perfectis, ... tam opus illud Petri Rami, quam istius apologia, vix excedunt quaestionem de nomine, parumque promouent Mathesin. Wo diese Ausgabe erschienen ist, meldet Dech. nicht. Daß Broscius Buch die Mathematik erweitert, zeigt mein Auszug.

X. Geometria indiuisibilium.

Geometria indiuisibilium continuorum noua quadam ratione promota. Authore F. Bonauentura Cavalerio, Mediolan. Ord. Iesuatorum S. Hieronymi, D. M. Mascarellae Pr. Ac in almo Bonon. Gymn. Prim. Mathematicarum Professore. Ad illustriss. et reuerendiss. D. D. Ioannem Ciampolum. Bonon. 1635; Quart.

Besteht aus sieben Büchern. Cavalleri berichtet in der Vorrede, seine Absicht sey, Ausmessungen von Flächen und Körpern zu geben, deren einige auch Euklid und Archimed geliefert haben, andre aber von niemanden sind berührt worden, Keplern ausgenommen welcher bey Gelegenheit der Visirung des österreichischen Fasses (am Rande ist Kepleri Stereometria Doliorum genannt) Archimeds Erfindungen welche ihm brauchbar waren kurz erzählt, und ein supplementum stereometriae archimedeae beyfügt, in welchem er allerley

lerley Körper betrachtet, die aus Umwälzung des Kreises und der Kegelschnitte auch Theile derselben um unterschiedne Axen entstehn, und dann 87 neue Körper bekannt macht. Cavaleri hat nach seiner Methode diese Körper zu berechnen gesucht, aber nicht alle, wie es auch Keplern nicht bey allen geglückt ist.

Das erste Buch, enthält Lehnsätze von Schnitten der Cylinder und Kegel, auch ähnlichen Figuren.

Das zweyte handelt vom Dreyecke und Parallelogramme Körpern die von ihnen entstehn, enthält auch Lehnsätze für die künftigen Bücher.

Folgendes ist die erste Definition dieses Buches: Eine ebene Figur, wird durch zwo parallele Ebenen begränzt, welche auf ihre Ebene senkrecht oder schief stehn; Eine dieser Ebenen, bewege sich gegen die andre immer sich selbst parallel; Von dem Durchschnitte der bewegten Ebene mit der Ebene der Figur, fällt ein Theil innerhalb der Figur, wird nun die Bewegung fortgesetzt bis die bewegte Ebene auf die ihr gleich anfangs parallele unbewegte fällt, so nennt C. die Linien welche nach und nach der bewegten Ebene und der Figur gemein sind, zusammen: Alle Linien dieser Figur, eine derselben als Regel (pro regula) angenommen.

Eben so was sagt die zweyte Definition von einer Ebene die sich selbst parallel durch einen Körper bewegt, bis sie mit einer andern unbewegten Ebene die den Körper begränzt zusammenfällt, die Ebenen welche sie nach und nach mit dem Körper gemein hat, heißen: alle Ebenen desselben, eine, etwa die äußerste für Regel genommen.

Zwey Postulate. Das erste: Congruentium planar. figurar. omnes lineae sumtae vna earumdem vt regula communi sunt congruentes et congruentium solidorum omnia plana, sumto eorum vno vt

regu-

regula communi sunt pariter congruentia. Er citirt dazu die beyden angeführten Definitionen, da die Definitionen nichts von Congruenz sagen, so bekenne ich daß ich dieses Postulat nicht verstehe, das zweyte welches von ähnlichen Figuren handelt, auch nicht.

Der gleich folgende erste Lehrsatz: Quarumlibet planarum figurarum omnes lineae recti transitus, et quarumlibet solidarum omnia plana, sunt magnitudines inter se rationem habentes, rectus transitus heißt wenn die vorerwähnte durch eine Figur geführte Ebene auf der Ebene der Figur senkrecht steht.

Deutlich ist der Ausdruck wohl nicht. Die Meinung sieht man aus dem Beweise. C. zeichnet neben einander krummlinichte Figuren, deren untre Gränzen in einer geraden Linie, liegen, die obern, Puncte in unterschiedner Höhe sind, zieht in jeder Parallelen mit der untersten Gränze, und sucht nun zu beweisen daß alle Parallelen der einen Figur, zu allen Parallelen der andern eine Verhältniß haben. Sein Beweis läßt sich hie ohne Bild nicht vortragen, und daß er mit Bilde nicht überzeugend seyn kann wird man leicht erachten, da C. von Abständen der Parallelen gar nichts sagt, und also sicher nichts anders denken kann, als der Parallelen eine Menge fülle die eine Figur aus, und die andre die andre.

So was liegt auch deutlich in seinem dritten Satze zum Grunde: Figurae planae habent inter se eamdem rationem, quam earum omnes lineae iuxta quamuis regulam assumtae, et figurae solidae quam earum omnia plana iuxta quamuis regulam assumta. Daraus beweißt er im V. S. daß Parallelogramme die gleiche Höhen und gleiche Winkel haben, sich wie ihre Grundlinien verhalten. Er setzt die Grundlinien an einander, und zieht in jedem Parallelogramme seiner

ner Grundlinie Parallelen. Jede Parallele ist so groß als die Grundlinie des Parallelogramms in welchem sie gezogen ist, so verhalten sich alle Parallelen in dem einen Parallelogramme zu allen Parallelen in dem andern wie sich die Grundlinien verhalten.

Das dritte Buch handelt von Kreis und Ellipse und Körpern die von ihnen entstehn, das IV. so von der Parabel, V. von Hyperbel, VI. von Spirallinien. Das VII. soll was in vorhergehenden Büchern methodo indiuisibilium dargethan ist, auf eine andre Art zeigen, die von jener unabhängig ist.

In der Vorrede dieses Buchs sagt er von seinen bisher gebrauchten Grundlehren: reclamabunt geometrae qui purissimos veritatis latices ex clarissimis haurire fontibus consuescunt sic obiicientes: Hic dicendi modus adhuc videtur subobscurus, durior quam par est euadit hic omnium linearum, seu omnium planorum conceptus, qua propter hunc tuae geometriae ceu gordium nodum, aut auferas aut saltem frangas nisi dissoluas. Fregissem quidem fateor o Geometrae, vel omnino a prioribus libris sustulissem, nisi indignum facinus mihi visum fuisset, noua haec geometriae velut mysteria, sapientissimis abscondere viris, vt his fundamentis, quibus tot conclusionum ab aliis quoque ostensarum veritates adeo mire concordant, alicuius industria melius forte concinnatis, huiusce modi exoptatam illis dissolutionem aliquando praestare possint.

Cavaleri fand also gut, bekannt zu machen was er vermittelst seiner Methode entdeckt hatte, davon doch schon vieles mit längst anerkannten Lehren übereinstimmte, und erwartete die Gründe seiner Methode würden mit grösserer geometrischer Deutlichkeit und Schärfe dargestellt werden.

Des

Des 7. B. erster Lehrsatz ist: Ein Paar ebene Figuren befinden sich zwischen zwo Parallelen; Man zieht eine dritte Parallele mit den genannten beyden; Von der dritten fällt zwischen die eine Figur ein Stück, so groß als das welches von ihr zwischen die andre Figur fällt; Findet dieses durchgängig bey jeder dritten statt, fallen von jeder solcher Parallelen gleiche Stücken zwischen beyde Figuren, so sind die Figuren gleich.

Auch so findet sich Gleichheit zwischen zween Körpern, wenn von parallelen Ebenen gleiche Stücken zwischen die Körper fallen.

Man stellt sich leicht vor, wie dieses auf Ausmessung von ebenen und körperlichen Figuren angewandt wird.

Auf der göttingischen Bibliothek befinden sich Bon. Cav. Exercitationes geometricae VI. 1) de priori methodo indiuisibilium, 2) de posteriori, 3) in Paul. Guldin. dicta indiuisibilia oppugnantem, 4) de vsu eor. indiuisibilium in potestatibus cossicis, 5) de vsu in superficiebus grauibus, 6) de quibusd. propositionibus miscellis. Bonon. 1647.

Ich besitze: Nuova prattica astrologica, di fare le direttioni secondo la via rationale, e conforme ancora al fondamento di Kepplero per via di logarithmi, con vna centuria di varii problemi e con il compendio delle regole de triangoli. Di F. Bonaventura Cavalieri, Milanese, Giesuato Priore della Mascarella e publico matematico nello studio di Bologna All Cmo et Rmo S. Cardinale Francesco Barberini Bologna 1639. 12. Mit allerley astronomischen, auch trigonometrischen Tafeln.

Ein Werk das nach Cavalerius Tode erschien, ist 1690 zu Rom von neuem herausgekommen. Sfera astronomica del padre Bonaventura Cavalieri, 15 Bo-

gen in Duodez. Das Buch enthält meist sphärische Astronomie, nur etwas von theorischer. In Act. Erud. 1691; 555 S. hat Christoph Pfautz die Ausgabe angezeigt. Der Herausgeber Urban d'Aviso, hat einiges beygefügt, auch eine Abhandlung themata genethliaca zu errichten, und Cavalieris Leben welches in A. Er. ausgezeichnet ist. Caval. war zu Mailand 1598 von ansehnlichen Aeltern gebohren, das Collegium der Jesuaten war in der Nachbarschaft seiner Wohnung, so ward er da bekannt, und trat in den Orden. Die Obern sandten ihn nach Pisa, daß er da mit seinen philosophischen Kenntnissen nutzen sollte. Er verließ seine Vaterstadt ungern fand aber zu Pisa den Benedictiner Castelli, der ihn in seinem Misvergnügen tröstete und ihm Mathematik empfahl. Cavalieri fing Euklids Elemente mit so gutem Fortgange an, daß Castelli erstaunte und sagte Caval. sollte Gott danken, daß durch diese ihm anfangs unangenehme Veränderung ihm Weg zum Ruhme gebahnt wäre. Caval. ging dann zur höhern Geometrie der Griechen, und Castelli empfohl ihn dem Galiläus der auch zu Pisa lehrte dergestalte daß dieser ihn unter seine liebsten Schüler aufnahm.

Von Pisa ging C. auf Befehl seiner Obern ins Kloster St. Benedicti, und schrieb da einen Tractat von Kegelschnitten und die geometriam indiuisibilum. Joh. Ant. Magin, vornehmster Lehrer der Mathematik zu Bononien starb 1629, und Cav. kam an seine Stelle. In 1632, gab er einen Tractat von Kegelschnitten heraus unter dem Titel speculum vstorium, auch das directorium vranometricum, die Geometr. indiu. 1635. Paul Guldin, machte in seiner centrobaryca dagegen Einwendungen, sagte auch C. hätte seine Methode von Keplern und Sovero. Des letztern

curui

curui ac recti proportio war 1630 erschienen. (Oben Gesch. d. r. M. 16. §.) C. hatte sein Werk schon 1629 bononischen Mathematikern vorgelegt. Er gab 1638 compendium regular. de triang. ope logarithmor. heraus, 1639 nouam practicam astrologicam, und centuriam varior. problem, 1643 trigon. plan. et sphaer. Noch heißt es von ihm: Tractatum quem rotam planetariam inscripsit, sub nomine Syluii Philomantii, forte quod genethliacae, cui infensior erat, nomine suo pretium aliquod conciliare fastidiret, vrgentibus pluribus auditorum suorum quos genethliacae addiscendae cupido tenebat anno 1646 edidit, in quo beneficio planisphaerii et quorumdam circulorum a Lansbergio inuentorum, et secundum regulas libri huius dispositorum, facies coeli in plano ad quodcunque datum punctum describitur.

Von dem Astronomen Philipp Landsberg ist mir nichts bekannt, das zu solchem Gebrauche dienen könnte. Es ist einmahl bey mir nach einem Matthias Laensberg gefragt worden der 1608 zu Lüttich einen hundertjährigen Calender mit Weissagungen herausgegeben habe. Ich konnte die Frage nicht beantworten, sie veranlaßt mich aber zu muthmaassen, daß die circuli etwa dieses Erfindung sind, Scheiben die sich um ihre Mittelpuncte zu astrologischem Gebrauche drehn lassen etwa wie die vom Aegidius (II. Band 686 S.) Bey nur erwähnter prattica astrologica hat sich C. doch genannt.

Pabst Urban der VIII. hatte ihm ein Breve gegeben im Kloster S. Mariä de Mascarella, zu Bononien, beständiger Prior zu seyn, damit er ruhig leben könnte, und nicht fremder Willkühr unterworfen wäre. Da starb er 1647; 1 Dec.

In eben dem Jahre starben nach Ricciolii Berichte, Evangelista Torricellius, und Vincentius Reinerius, also drey vortreffliche Schüler des Galiläus, in einer Zwischenzeit von zween Monaten.

Paul Frisi, erwähnt den Cavalieri im Elogio del Galileo (Livorno 1775) 12. S. Auch hat man vom Frisi Elogio del Cavalieri. Mailand 1778. Da meldet Fr. die geometria indiuisibilium sey nur von drey Jesuiten angegriffen worden, Tacquet, Bettin, Guldin, den letzten allein habe C. mit grosser Bescheidenheit geantwortet.

Bekanntlich gehörte bey den Orden der römischen Kirche zum esprit du corps, daß die Lehren eines berühmten Ordensmannes von seinen Mitbrüdern, gebraucht und vertheidigt wurden.

So hat man vom F. Stephano de Angelis, Veneto, Ordinis Iesuatorum S. Hieronymi in Veneta Prouincia Definitore Prouinciali, mehrere geometrische Schriften wo des Cavalerius Methode gebraucht ist. Ich besitze davon in Quart:

Miscellaneum hyperbolicum et parabolicum, in quo praecipue agitur de centris grauitatis hyperbolae, partium eiusdem, atque nonnullorum solidorum de quibus nunquam geometria locuta est. Parabola noviter quadratur dupliciter. Ducuntur infinitarum parabolarum tangentes. Assignantur maxima inscriptibilia, minimaque circumscriptibilia, infintis parabolis, conoidibus ac semifusis parabolicis aliaque geometrica noua exponuntur scitu digna. Venet. 1659.

Die Vorrede erinnert, im Julius zuvor seyn vier libri circa infinitas parabolas versantes erschienen.

Infinitae parabolae heißen: Die in der Gleichung $y^n = b^{n-1}. x$ enthalten sind.

Mis-

Miscellaneum geometricum in quatuor partes diuisum. Ven. 1660. Von Schwerpuncten und größten eingeschriebenen ebenen Figuren, auch Körpern in infinitis conicis ex ipsis reuolutis tam circa axin quam circa basin.

De infinitorum spiralium spaciorum mensura. Ven. 1660.

Accessiones ad Steriometriam et Mecanicam. Pars prima 1662. Ausmessungen und Schwerpuncte von Körpern.

De infinitis parabolis liber quintus 1663.

Am Ende desselben sagt der Verf. er habe noch mehr beyfügen wollen, sed munus nouiter nobis impositum geometriam explicandi in Patauino Lyceo coegit ad alia respicere.

Aus den Zeiten da diese Schriften erschienen sind, läßt sich urtheilen daß de Angelis Cartesens Art krumme Linien durch Gleichungen auszudrucken gekannt hat. Er giebt indessen nicht darnach geführte Rechnungen, sondern druckt die Sätze mit Worten, nach Art der Alten aus. So ist im Miscell. hyperb. et parabol. der 50. S. Si in qualibet parabolarum sumatur aliquod punctum, a quod ad diametrum recta linea ordinatim applicetur, diameterque ita producatur, vt pars extra parabolam, sit ad partem diametri abscissam ab ordinatim applicata versus verticem, vt numerus parabolae vnitate minutus ad vnitatem: Recta linea, quae ab extremitate inuentae lineae ducitur ad illud punctum, quod sumtum fuit, parabolam continget. Seinen Beweis, der mit der Figur beynah drey Quartseiten einnimmt, zieht die Differentialrechnung freylich sehr ins Kurze.

Der Parabel Gleichung ist $y^n = b^{n-1}. x$, also ihre Subtangente $\frac{n. y^n}{b^{n-1}}$, zieht man von der Subtangente die Abscisse ab, so verhält sich der Rest zur Abscisse $= n - 1 : 1$.

Vor dem Miscell. hyp. et parab. finde ich folgende lateinische Nachricht, geschrieben, die ich verdeutsche.

Den Jesuatenorden stiftete Joh. Colombinus aus Siena, von Ritterstande, Verwandter der H. Catharina von Siena. Die Geschichte der ägyptischen Maria nahm ihn um 1355 so ein, daß er sich in Gesellschaft eines Bürgers von Siena, Francisci Vincentii in die Einsamkeit begab, bald aber bekam er 70 Gesellschafter und bat den Pabst der sich damahls zu Viterbo aufhielt, um einen Patron aus den Cardinälen, welches er mit Mühe erhielt weil sich die Gesellschaft von vielen Vorwürfen reinigen mußte. Das geschah um 1367. Sie wurden vom gemeinen Volke Jesuaten genannt, weil sie den Nahmen Jesu oft aussprachen. Sie wählten den h. Hieronymus zum Schutzheiligen.

Der Orden war immer auf Italien, besonders Venedig eingeschränkt, ward zwischen 1645 und 1665 aufgehoben, seine Güter und Einkünfte wurden den Venetianern zum Kriege wegen Candia überlassen. Fast vom Anfange des Ordens haben sich die Mitglieder mit Mathematik beschäftigt. Einige Ordensgüter haben die Jesuiten an sich gezogen.

Ich füge dieser Nachricht noch folgendes bey: Zu Venedig befand sich noch 1737. Bibliotheca Iesuatorum, sie wird mit den Bibliotheken der Capuciner, Barfüßer, u. s. w. genannt in: Index eorum qui se Astrosophiae numericae societatis gratia subscrip-

scripserunt, am Ende von Astrosophia numerica a Canonico Angelo Capello elaborata I. Th. Ven. 1733; 4. Supplementum 1737.

Stephanus de Angelis, ward, als der Orden der Jesuaten 1668 aufgehoben war Weltpriester, lebte zu Padua als Professor, von 1663 bis an seinen Todt 1697. Verzeichniß seiner Werke und Nachrichten von seinem Leben giebt C. Mazzuchelli Scritt. Ital. T. I. P. II. p. 740. storia della letteratura Italiana del Cavaliere Abate Girolamo Tiraboschi T. VIII. (Moden. 1780) p. 187. Cornel. a Beughein, Bibliographia mathematica. Amst. 1688. nennt noch von ihm p. 4. Problemata geometrica sexaginta circa conos, sphaeras. Ven. 1658. De infinitarum cochlearum mensuris. . . 1661. De infinitis parabolis, de infinitis solidis 1659. De superficie vngulae, et de quartis liliorum parabolicorum et cycloidalium 1661.

Daß des Cavalerius Methode nicht geometrisch ist, weil sich Flächen nicht aus Linien zusammen setzen lassen u. s. w. weiß man jetzo zulänglich. Umständlich entwickelt es Tschirnhausen, Medicina mentis P. II. p. 169.

XI.

Hemisphaerium dissectum, opus geometricum in quo obiter tractatur de maximis inscriptibilibus et minimis circumscribentibus, ratio etiam discutitur quare aliquae propositiones non admittant solutionem per media plana, vel Euclidis elementa, cum methodo noua geometrica qua ad aequationem reducitur propositio de sectione hemisphaerii in ratione data. Acc. Appendix de inscriptione in sphaera coni scaleni et de superficie eius, demum cubatio cuiusdam partis

cylindri dissectae plano. Authore Ricardo Albio Anglo. Rom. 1648 gr. 4.

Der Verf. sagt in der Vorrede: sextus post decimum huius saeculi me vrgebat annus, illud toto decennio anteuertentem, antequam quid scientia foret gustare datum fuisset, seueritate legum patriarum, catholicis publicas scholas interdicente. Dann ist er nach Frankreich und Florenz gekommen, hat des Aristoteles Organon, Physik, Moral studirt, mihi purae tenebrae visae sunt illae disciplinae. Sein Lehrer in der Mathematik war Benedictus a Castellis, den er aber kaum ins zweyte Jahr hören konnte, und seiner Familienangelegenheiten wegen nach Hause mußte, da kam sein Bruder Thomas auch zurück, und empfohl ihm den Archimed von Kugel und Cylinder, munterte ihn nach Jahren auf, seine Untersuchungen herauszugeben.

Das Buch betrachtet Kugelstücken durch Ebenen abgeschnitten, vergleicht sie mit Kegeln, Kegelstücken und Cylindern.

Von der Fläche des ungleichseitigen Kegels sagt er: aequalis est circulo cuius radius est medius proportionalis inter radium basis coni scaleni, et lineam quae media est in ratione Arithmetica inter omnes perpendiculares quae a vertice ipsius coni ad omnes tangentes in punctis circuli ducuntur. Für den Beweis beschreibt er Kreise mit der Linie welche das arithmetische Mittel ist, und mit der welche zwischen ihr und der Grundfläche Halbmesser, die geometrische mittlere ist, um diese Kreise und um die Grundfläche, beschreibt er ähnliche reguläre Figuren. ...

Das Verfahren scheint mir richtig, wenn man den Umfang der Grundfläche in Elemente zerlegt, und jedes als Grundlinie eines Dreyecks ansieht, dessen

Schei-

Scheitel in des Kegels Spitze ist, so ist des Kegels Fläche, die Summe dieser Dreyecke und jedes Dreyeck ist halb so groß als ein Product aus dem Elemente in ein Perpendikel auf des Elements Verlängerung oder auf die Tangente.

Von dem arithmetischen Mittel zwischen allen diesen Perpendikeln läßt sich folgende Vorstellung geben: Man fällt ein Loth von des ungleichseitigen Kegels Spitze auf die Ebene der Grundfläche; durch dieses Loth und der Grundfläche Mittelpunct legt man eine Ebene; Sie schneidet die Grundfläche in einem Durchmesser, und die Kegelfläche in einem Paare einander gegenüberstehenden Seiten deren eine unter allen Seiten die größte ist, die andre die kleinste, jede von ihnen ist zugleich senkrecht auf die Tangente der Grundfläche an dem Puncte wo die Seite auf die Grundfläche trifft.

Nun stellt sich Richard, einen andern Durchmesser der Grundfläche vor, an dessen beyde Enden Tangenten gezogen, und auf jede derselben von des Kegels Spitze ein Perpendikel. Er beweist geometrisch, ein Paar solcher zusammengehöriger Perpendikel, betrage am meisten, wenn das eine des Kegels grösste Seite ist, das andre die kleinste. Auch sey das geringste was ein Paar solche Perpendikel betragen, das doppelte der Seite eines gleichseitigen Kegels, der mit dem ungleichseitigen gleiche Grundfläche, und Höhe hat.

Nun setze man: Es sind n Paare auf erwähnte Art zusammengehöriger Perpendikel; die Summe aller dieser Paare, mit n dividirt, gäbe das verlangte arithmetische Mittel.

Aber die Menge n läßt sich nicht angeben.

Da verhält sich nun R. so: Er addirt die grösste und kleinste Seite, des ungleichseitigen Kegels, und zwo gleiche Seiten des erwähnten gleichseitigen; Die Summe dieser vier Grössen dividirt er mit vier, das meynt er solle das verlangte arithmetische Mittel geben. Geometrisch erwiesen sey es nicht, so lange aber nicht bewiesen wird daß diese Vorschrift falsch ist, hält er sie für richtig.

Richards Verfahren zeigt viel geometrischen Scharfsinn, begreiflich wird man sich jetzo nicht einfallen lassen, eine Summe unzählich vieler Perpendikel mit derselben Menge zu dividiren, sondern sich ein Product aus einem unbestimmten Perpendikel in das Element des Kreises auf dessen Verlängerung es fällt vorstellen, und dieses zu integriren suchen. Aber auch diese Integration hat bisher den grössten Analysten nicht gelingen wollen.

Man s. meine Abh. de superficie et rete coni scaleni Comment. Soc. Sc. Gott. T. 9. ad 1787; 88. Cl. math. p. 39.

Ich schlage daselbst eine Art vor, Gränzen anzugeben zwischen welche die Fläche fällt, und sich so ihr zu nähern. Ich habe angeführt was vor mir in dieser Absicht geschehen ist, aber gegenwärtiges Unternehmen das so sehr verdient gerühmt zu werden nicht erwähnt. Das Buch besitze ich seit 1743 aus Hausens Bibliothek, seinen Hauptinnhalt von Kugelstücken u. d. gl. wußte ich freylich durch analytische Rechnungen bedürfenden Falls bequemer darzustellen, und so übersah ich, was in der That Aufmerksamkeit verdiente, den ungleichseitigen Kegel.

Ich kann auch etwas von Richards Bruder Thomas beybringen.

Insti-

Institutionum peripateticarum, ad mentem summi viri clarissimique philosophi Kenelmi equitis Digbaei, pars theorica. Item, appendix theologica de origine mundi auth. Thoma Anglo ex Albiis East-Saxonum. Lugduni (Lyon) 1646; 12.

Euclides physicus siue de principiis naturae stoecheidea E. Authore Thoma Anglo ex Albiis East-Saxonum. Londini 1657; 12.

Fünf Bücher einer Naturlehre die mit euklidischer Strenge abgehandelt seyn soll. De essentia loci et motus localis. De motu locali et eius per se causis. De mobilibus et eorum differentiis. De motu naturali seu vt oritur ex serie causarum naturam integrantium. De communioribus speciebus motuum naturalium.

Physische Lehren von der Bewegung, in Definitionen, Axiomen, Sätze und Beweise eingekleidet, so im Anfange des 4. Buches: Definitionen: 1) Quae feruntur deorsum ex ordine naturae, seu ex causis non sensibilibus, sunt grauia. 2) Quae ex causis insensibilibus mouentur sursum, sunt leuia. Dann Phanera (Erscheinungen) 1) Ignis agit radiose hoc est diuaricando emanationes suas. 2) Tractio fit ex adhaesione partium tracti ad trahens et ad sese invicem. 3) Sol agit in massam telluris et aquae per modum ignis et vrit. 4) Sol agit in eamdem partem terrae circiter quartam partem temporis anni vt minimum. Dieses Buches 1. Satz ist: Quod absque additione fit maius secundum omnes dimensiones est rarefactum.

Man wird aus diesen Proben sehn, daß die euklidisch seyn sollende Einkleidung, hie nicht viel zur Deutlichkeit und Gewißheit hilft. Doch noch ein Satz der 21. des V. B. Aqua in Antlia ad certam altitudinem

dinem potest sursum eleuari. Cum enim ex duabus praecipue partibus consistat Antlia, nempe cortice, seu tubo, et suctorio, manifestum est, si extracto aere per suctorium facilius sit aquam succedere quam vel ipsum tubum hiscere vel suctorium flecti, aquam in antlia ascensuram. Cumque rursus repugnantia ad ascensum in aqua sit ipsius grauitas, et quo altius ascenditur eo grauitas magis crescat, manifestum est, positis et suctorii et tubi robore, posse dari altitudinem in qua grauitas aquae maiorem resistentiam habeat quam sit potentia suctorii vel fortitudo tubi. Non poterit itaque aqua in tantam altitudinem adscendere, sed duntaxat donec sint aequalia.

So stiege dann das Wasser so hoch bis Röhre oder Kolben in Gefahr wäre zu brechen?

In: Bibliographia mathematica et artificiosa nouissima, perpetuo continuanda seu conspectus primus... Cornelii a Beughem. Amst. 1688; 12; p. 4. steht: Thomas Anglus ex Albiis, Easto Saxonum cuius verum nomen est: Thomas White, Euclides physicus s. de principiis naturae stoicheidea E. Lond. 1657. Exercitatio geometrica de geometria indiuisibili (um ist wohl ausgelassen) et proportione spirali (s fehlt) ad circulum; ibidem 1668; 8.

XII. Auersanus.

In lunulam ex semicirculo et dupli quadrante, auctore Paulo Aurineto Aversano Sacrae Theologiae Doctore Neap. 1627. 8. 70 S. Quadrirt allerley Stücken dieses Mondes, andre Monden die sich dabey machen lassen, giebt Verhältnisse von Linien, die in dem Monden gezogen werden und bestreitet Einiges das Porta gesagt hatte.

XIII. Gregorius a St. Vincentio.

1. P. Gregorii a Sto Vincentio opus geometricum quadraturae circuli et sectionum coni, decem libris comprehensum, ist der gedruckte Titel. Das Format folio. Ein Kupferstich zeigt zwischen andern Vorstellungen von denen ich darnach reden will, ein paar gewundne Säulen, mit zierlichem Schnitzwerke an ihrer runden Fläche, korinthisch seyn sollenden Kapitälern, sie tragen nichts, aber von einer zur andern ist eine Schnur gespannt, über die hängt von einer Löwenhaut der Kopf vorwärts das Uebrige hinterwärts herunter, auf der Löwenhaut steht: Problema Austriacum: Plus vltra. Quadratura circuli. Auctore Gregorio a Sto. Vincentio soc. Iesu. Zu unterst am Kupferstiche: Antverpiae apud Ioannem et Iacobum Meursios anno M. DC. XLVII. Cum priuilegio Caesareo et Regis Hispaniarum. Oben fliegt ein Adler, der ein gekröntes Wapenschild hält, zu seiner rechten Seite, höher, die Sonne, ein fliegender Genius hält ihr ein Brett mit einem viereckichten Loche entgegen, ihre dadurch gehende Strahlen, machen auf dem Erdboden ein elliptisches Bild, dabey kauern zween Genien, einer mißt mit einem Handzirkel vom Mittelpuncte der Ellipse an den Umfang, ein dritter steht, und sieht das bewundernd an, im Strahlenkegel steht: Mutat quadrata rotundis. Es ist ein Ufer an dem die Genien kauern, die Postemente der Säulen, ragen über das Gewässer herauf, stehn also vermuthlich auf Felsen, ihnen gegen über sitzt am Ufer ein Meergott, in der linken Hand den Dreyzack in der rechten eine Tritonsschnecke auf der er bläst, auf einem aus dem Munde der Schnecke heraushängenden Zeddel: Plus vltra, vermuthlich was er bläst geschrieben, weil man es nicht

nicht hören kann. Hinter dem Meergotte drey bärtige Männer in antiker Tracht, einer hat ein Buch unter dem linken Arme, in der Rechten einen Stab, mit dem er ohne Zweifel auf der Erde Kreis und ihm gleiches Dreyeck gezeichnet hat, ihm zur Linken einer der sich auf seinen Stab stützt und die Figur betrachtet, der dritte hinter beyden hat eine Brille auf der Nase, hinter den Männern ein Felsen an dem eine weibliche Gestalt über sie guckt etwa eine Oreade oder Najade, und ganz am Rande, ein halbes, so viel ich urtheilen kann männliches Gesicht.

Auf eben dem Ufer, den Männern gegen über, ein Würfel, auf demselben eine Kugel, wo ein Punct wie ein Pol bezeichnet ist, und an demselben sieben Sterne, wie die des grossen Bärs, um sie steht: Volvitur, non occidit, unten an der Kugel: mobile, und oben an den Seitenflächen des Würfels, fit fixum, dabey stehen zween Genien, deren jeder eine Medaille hält, eine zeigt einen Kopf mit einer Lorberkrone, Umschrift; Constantinus Aug. Die andre ein Postement auf dem eine Kugel liegt. Umschrift: Tranquillitas beata. Also beyde Seiten einer Münze.

Eine Dedication: Domui Austriacae semper Augustae, fängt sich an: Date veniam Augusti Principes, si ad voluminum meorum frontem, vestras columnas transferre et meis lucubrationibus Vestrum Plus Vltra adscribere ausus sum. Non tam sum arrogans vt arbitrer ad Matheseos apicem ita me peruenisse, quemadmodum vos, statutas Herculis metas praetergressi, extremos, gloriae mundique terminos attigistis. . . . Nun Einiges das sich auf den Kupfertitel bezieht. Christiani conditor imperii, Constantinus quadratae arae mundi globum imposuit, professus, orbis imperium, non tam viribus, quam sacrorum

cultu

cultu niti, neque tam ab armis, quam ab aris regnorum petendam tranquillitatem. :. Unterzeichnet: Nomini vestro aeternum deuota Societas Iesu Flandro Belgica, cuius ego minimus, Gregorius a Sancto Vincentio.

Noch eine Zueignung: Leopoldo Willelmo Archid. Austr. Duci Burg. Belgii et Burgundiae pro Rege Catholico Gubernatori ... von Gr. a Sto. Vinc. unterzeichnet.

Wenn das Beygebrachte, nicht streng zur Geschichte der Mathematik gehört, so lehrt es doch etwas von der Politik, und dem Witze des Jesuiterordens.

2. In der Vorrede erzählt Gregorius allgemein Gang seiner Untersuchung und Innhalt des Werks. Folgendes betrifft seine Geschichte. Im Jahre 1625 hatte er fertig was zum Werke gehört, das Buch de proportionalitatibus ausgenommen, doch nur das Hauptsächlichste aufgesetzt, nicht völlig für den Druck. Sein General rufte ihn nach Rom, da überlegte er seine Untersuchungen, besonders die Aufgabe den Kreis zu quadriren mit P. Grienberger, sie konnten nicht mit allem zu Stande kommen weil das Buch von den Proportionalitäten noch nicht vollendet war, auch dazu mehr Zeit erfodert ward, quam maximorum principum quorum nutus imperia sunt, preces literaeque permittebant.

Auch kamen damahls an den General zugleich zwey Schreiben an; König Philipp v. Spanien verlangt den P. Gregor als Lehrer der Mathematik, Kaiser Ferdinand nach Prag. Der General stimmte für das letzte. Kaum war er daselbst angekommen, so ward der Ruf nach Spanien wiederhohlt, an der Reise hinderte ihn eine Paralysis, mit welcher er fünf Jahr zubrachte, Ueberbleibsaale beschwerten ihn seine ganze folgende Lebenszeit, als er anfieng von der grössten

Macht

Macht der Krankheit sich zu erhohlen, geschah die für die Oesterreicher unglückliche Schlacht bey Leipzig, der Herzog (Dux) von Sachsen, nahm Prag ein, victor itaque miles, atque haereticus, quod vnum satis erat ne nobis parceretur (als wenn die Nichtketzer, geschont hätten) in collegium nostrum irrumpit, diripitque miserrimum in modum omnia, quidquid itaque breuissimo ante tempore, aliquorum diligentia militum manus non euasit, cessit eorum libidini, aut certe flammis, et, quod incommodo mihi tum non exiguo, imo commodo fuit maximo, ea hora reliquiae incendio secuturo subducebantur, qua ego ad aram sacrificaturus stabam, incommodo, quod plerosque ingenii foetus amiserim, commodo certe, quod eum saltem prae manibus haberem tunc, quem qui habet, habet omnia.

P. Rodericus de Arriaga, multis tomis clarus theologus, eilte in Gregors Zimmer, nahm Schriften desselben vom Tische, warf sie mit eignen, in einen Wagen, und brachte sie nach Wien. Ein ganzer Kasten voll, zum Drucke fertig, mußte Raub oder Flammen überlassen werden. In selbigen befand sich ein dicker Band, die ganze Statik geometrisch aus Archimeds Lehren, viel geometrische Aufsätze, die zusammen zween Bände gemacht hätten, wie was Gr. jetzo liefert. Er selbst kam mit den Uebrigen nach Wien, dann nach Belgien, was er von Schriften übrig behalten hatte, sollte dahin den Rhein hinunter gebracht werden, aber wegen der Unsicherheit welche der Krieg verursachte, kamen sie mit grossem Aufwande, und vieler Bemühung seiner Freunde nach zehn Jahren zu Gent an.

Diese Ueberbleibsaale, waren die Materialien zu gegenwärtigem Werke. Dafür soll man besonders dem

P. Ar-

P. Arriago danken, dem P. Gregor war in seinem Alter sonst fast alles entfallen, was er vor mehr als dreyssig Jahren nur kurz entworfen hatte.

Unvollkommenheiten die man in der jetzigen Arbeit wahrnehmen möchte entschuldigt er mit Eilfertigkeit, cum enim rursus morbi mei Pragae contracti vires recrudescerent, senemque iam defectis viribus oppressurae nonnunquam viderentur, superiorum iussu, quorum nutus etiam, non tantum imperia obseruo, conquisitis vndique auxiliis, hoc, quale nunc vides opus, effudi dicam, an concinnaui antequam mors subita, expectata tamen semper, foetum hunc opprimeret. Mihi sane meisque rebus, parum esse laborandum censebam ego; sed cum in eorum manibus ego sim qui cogere possint, malui qualecunque hoc opus publici iuris facere, quam refragari minimo etiam eorum nutui. Vti enim nos nostri minime sumus, ita foetus etiam ingenii non nostri, minime nobis arrogandi sunt, quos Religioni obnoxios fecit professio. Si quid tamen laude dignum fortasse duxeris, totum id Deo adscriptum cupio, cuius honori et gloriae laboraui toto vitae meae tempore...

3. Der Innhalt des Werks läßt sich so angeben.

I. De linearum potentiis. Heißt nicht was man jetzo Potenzen nennt. Allenfalls, was sich aus, und mit Linien bewerkstelligen läßt. 1) Theilung nach äußrer und mittlerer Verhältniß. Andre Theilungen, Zusammensetzungen .. gerader Linien, daraus entspringende Verhältnisse. 2) Eigenschaften und Theilungen geradelinichter Dreyecke. 3) Verhältnisse von Rechtecken. II. Geometrische Progressionen. III. Von Kreisen. IV. Von der Ellipse, V. Parabel; VI. Hyperbel. VII. Ductus plani in planum. VIII. Proportionalitates

 geo-

geometricae. IX. Cylinder, Kegel, Kugel, Sphäroid, Konoiden. X. Quadratur des Kreises.

4. Das 1. Buch enthält Lehnsätze aus der Elementargeometrie. Im zweyten geometrische Progressionen so betrachtet, daß ihre Glieder als gerade Linien, und Theile einer geraden Linie vorgestellt werden, das macht Ausdruck und Beweise weitläuftig, nöthigt stets auf die vorgezeichneten Linien zu sehen und erfodert vorläufig bewiesene geometrische Lehren. So der 77. Satz: Data sit proportio quaeuis minoris inaequalitatis AB : AC, dico si haec continuetur exhibendam magnitudinem quauis data maiorem. Die gegebene Grösse ist eine Linie L; er nimmt an des zweyten Gliedes AC — AB = BC Ueberschuß über das erste etliche mahl genommen, sey grösser als L, und beweist nun man könne die Reihe in dieser Verhältniß so weit fortsetzen, daß man auf ein Glied komme, welches grösser als L ist. Der Satz nach jetziger Art ausgedruckt, hiesse: In einer Reihe, deren erste Verhältniß $a : a + b$ ist, kömmt man allemahl auf ein Glied $= a.\left(1 + \frac{b}{a}\right)^n$ das grösser ist als jede angegebene Grösse.

Der 79. Satz nimmt eine gerade Linie AK als gegeben an, und auf ihr AB : BC = AK : BK; wenn nun einer geometrischen Reihe erste Verhältniß AB : BC ist, und Glieder in dieser Verhältniß ohne Ende fortgesetzt werden, so machen alle zusammen AK aus. Gr. zeigt daß sie nicht mehr machen können, und daß man ihrer allemahl soviel denken kann, daß derselben Summe um keine Grösse die sich angeben läßt, kleiner ist als AK.

Wenn

Wenn ich $AK = k$ nenne, $AB = b$; $AC = c$ also $BC = b - c$, so wird vorausgesetzt $k : k - b = b : b - c$; daher $c = b^2 : k$.

Wenn man für die geometrische Reihe die sich mit der Verhältniß $b : b - c$ anfängt, die Summe von n Gliedern auf die bekannte Art sucht, so wird man finden daß sie immer näher an k kommt je grösser n wird.

Solche ohne Ende fortgesetzte Reihen betrachtet Gr. im zweyten Theile dieses Buchs an Linien, im dritten Theile an ebenen, besonders ähnlichen Figuren, im vierten an Körpern. Dieser vierte Theil ist fast ganz mit folgender Untersuchung beschäftigt: Er stellt sich eine Pyramide vor deren Grundfläche ein Quadrat ist, eine Seitenfläche auf der Grundfläche senkrecht steht... Das Uebrige will ich suchen nach meiner Art zu beschreiben daß man sich die Figur daraus vorstellen kann. Jeder Querschnitt der Pyramide ist ein Quadrat; Man mache den ersten Querschnitt so weit von der Grundfläche, so groß die Seite des Quadrats ist das er giebt, so giebt sich zwischen ihm, der Grundfläche, und den drey Seitenflächen ein Würfel. Von diesem Querschnitte mache man den zweyten so weit, daß sein Abstand vom ersten so groß ist als die Seite des zweyten, vom zweyten Querschnitte den dritten in einem Abstande der so groß ist als des dritten Querschnittes Seite u. s. f. so giebt sich zwischen jedem Querschnitte und seinem nächsten ein Würfel, und in der Pyramide eine Reihe abnehmender Würfel, das heißt series seu pyramis cubica. Er giebt den Unterschied zwischen ihr und der Pyramide durch den Unterschied zweyer Parallelepipeden an auch zwischen beyden allerley andre Vergleichungen.

5. Das dritte Buch hat vier Theile. Von Verhältnissen der Linien in Kreisen. Vergleichung zwischen Winkeln und Kreisbogen. Durchschnitte und Berührungen von Kreisen. Linearum in circulis potentia.

Des ersten Theils erster Satz ist folgender: Ein Paar gleiche Kreise schneiden einander, um einen der Durchschnitte als Mittelpunct, beschreibt man mit willkührlichem Halbmesser einen dritten, eine gerade Linie durch seine Durchschnitte mit den beyden gleichen, geht durch derselben andern Durchschnitt. Der letzte Satz der 49; In einem gegebenen Abschnitte eines Kreises, soll man über desselben Sehne ein paar andre Sehnen legen, die eine gegebene Verhältniß haben.

Im zweyten Theile sind die Sätze fortgezählt. Sein letzter, der 55. Von einem Puncte außerhalb eines Kreises ist eine gerade in den Kreis gezogen; zieht man durch denselben Punct noch eine, so fallen zwischen den Winkel den beyde machen zweene Bogen des Kreises, einer gegen den Punct erhaben, der andre hohl; man soll die andre Linie so ziehen, daß diese beyden Bogen zusammen das Maaß eines gegebenen Winkels ausmachen.

Des dritten Theils letzter Satz der 67. ist: Es sind ein Paar Kreise gegeben, man sucht einen Punct, durch welchen gerade Linien gezogen beyde Kreise in ähnliche Segmente theilen.

Der dritte Theil 68. . . 94. S. betrifft Rechtecke und Quadrate von Linien die in Kreise oder an Kreise gezogen werden.

6. Vor den Büchern von den Kegelschnitten, Prolegomena. Die Alten handeln Eigenschaften welche mehr Kegelschnitten gemein sind, zusammen ab. Er will, Anfängern zu gefallen, jeden Kegelschnitt einzeln betrachten, daß jeder der mit Euklids Elemen-

ten,

ten nur mässig bekannt ist, Alles leicht faßt, selbst gereizt wird, in dem unbegränzten Felde geometrischer Untersuchungen, immer weiter zu gehn. Die fernern Prolegomenen, betreffen Dreyecke durch die Axe des Kegels, Gr. erinnert, die meisten dieser Lehren seyen auch vom Serenus abgehandelt worden, denselben habe er seit 20 und mehr Jahren nicht gelesen, sich also nicht besonnen, daß Serenus eben den Gegenstand abgehandelt so solle man ihm kein Plagium schuld geben.

7. Das vierte Buch handelt von der Ellipse. In selbigem und den beyden folgenden sind einige Sätze des Apollonius, vom Gregor aber meist ganz anders erwiesen. Das meiste ist von ihm erfunden und bewiesen, vor viel Jahren, welches er bemerkt, wenn man etwa in neuern Schriften Sätze wie die seinigen finden sollte, Er will jedem das seinige lassen, nur sich vom Verdachte befreyen.

Das Buch von der Ellipse hat sechs Theile. Schnitt aus dem Kegel und Grundeigenschaften. Theilung der Ellipse, Vergleichung ihrer Abschnitte und Ausschnitte. Axe, Durchmesser, Linien durch die Gränzen von Durchmesser. Pole (Brennpuncte) kürzeste Linie von einem Puncte in der Axe an den Umfang. Allerley Erzeugungen der Ellipse. Vergleichung der Ellipse mit dem Kreise, Segmente, und eingeschriebene Figuren, 206 Sätze.

7. Fünftes Buch von der Parabel. Hat acht Theile. Schnitt und Grundeigenschaften. Verhältnisse der Linien in der Parabel. Brennpunct (heißt hie focus) und Durchschnitte von Parabeln. Eigenschaften von Parabeln die einander oder den Kreis schneiden. Quadratur der Parabel, der hohlen und der erhabenen. Vergleichung von Parabeln und Seg-

menten, größte Figuren einzuschreiben. Allerley Erzeugungen der Parabel. Sonderbare Uebereinstimmung paralleler Parabeln mit der Hyperbel zwischen den Asymptoten, 364 Sätze.

8. Quadraturae circuli Tomus secundus ist ein eigner Titel vor dem sechsten Buche, von der Hyperbel.

Es hat sieben Theile. Schnitt, entgegengesetzte, conjugirte Hyperbeln, Grundeigenschaften. Lehren von entgegengesetzten und conjugirten Hyperbeln, Asymptoten, Parallelen mit ihnen. Segmente, an der Höhlung und an der Convexität. Schnitte der Hyperbel und der Parabel. Allerley Aufgaben. Erzeugungen. Die Hyperbel ist nach Gr. edler als die andern Kegelschnitte, erfodert also umständlichere Betrachtung. Er sucht Alles so deutlich zu machen als Euklids Elemente sind. Der Sätze 249. Darunter allerley Arten wie aus den beyden andern Kegelschnitten Hyperbeln verzeichnet werden. So lassen sich auch Hyperbeln, aus Parabeln, Ellipsen, Kreisen, herleiten, damit er den Leser nicht überhäufen will.

Sätze von hyperbolischer Fläche die mit Logarithmen zusammenhängen, der Nahme wird nicht gebraucht. So 129 Satz: Durch B gehn einer Hyperbel Asymptoten BA vertical, BC horizontal ... sie ist gleichseitig... Durch der horizontalen Puncte E, G, C, der verticalen Parallellinien bis an die Hyperbel, ED, GF, CH; plano autem DEGF incommensurabile sit planum FGCH (asymptotische Räume der Hyperbel) dico rationem DE ad FG, toties multiplicare rationem FG ad HC, quoties quantitas DEGF continet quantitatem FGCH. Der erstgenannte asymptotische Raum enthält den andern so oft, so oft die Verhältniß ED : FG die Verhältniß BC : BG enthält. Die Räume stellen also Logarithmen der beyden

Ver-

Verhältnisse vor. Gr. nennt Verhältnisse der Ordinaten; Verhältnisse der Abscissen auf der horizontalen Asymptote, wären begreiflich jener verkehrte.

Der 130 Satz: jedes Paar nächster Ordinaten einer Asymptote parallel, enthält mit dem Stücke der andern Asymptote, und dem Bogen der Hyperbel die zwischen sie fallen, gleichen Raum, da gehn die Ordinaten in einer geometrischen Reihe fort.

9. Spiralis et parabolae symbolizatio. Gr. konnte nicht begreifen wie Archimed darauf gekommen ist, des Kreises Umfang durch die Tangente der Spirale anzugeben. Er glaubte den Gang Archimeds entdeckt zu haben, aber 1626, da er seine Gedanken Griensbergern mittheilte, erinnerte dieser, sie wären zu schön, als daß Archimed sie unterdrückt hätte, wenn er sie auch gehabt hätte. P. Christoph Grienberger, war des Clavius vertrauter Freund, und hat den Arbeiten des Clavius viel Ansehen verschafft. Gregorius ist auch einige Zeit des Clavius Zuhörer gewesen.

Der erste Satz soll Aehnlichkeit zwischen Erzeugung der Spirale und der Parabel darthun. Er stellt sich ein rechtwinklichtes Dreyeck vor, auf eine der Seiten die den rechten Winkel einschliessen, steht senkrecht durch die Spitze des Winkels den sie mit der Hypotenuse macht, eine gerade Linie, und bewegt sich selber parallel gleichförmig, so bewegt sich auch eine gerade Linie, der genannten Seite parallel gleichförmig, beyder Linien Durchschnitt ist in einer Parabel.

Gregorius Vortrag und selbst seine Figur, sind nur etwas undeutlich, sonst ist bekannt wie sich ein paar gerade Linien senkrecht auf einander, jede sich selbst immer parallel bewegen müssen, daß ihr Durchschnitt eine Parabel beschreibt.

geometricae. IX. Cylinder, Kegel, Kugel, Sphäroid, Konoiden. X. Quadratur des Kreises.

4. Das 1. Buch enthält Lehnsätze aus der Elementargeometrie. Im zweyten geometrische Progressionen so betrachtet, daß ihre Glieder als gerade Linien, und Theile einer geraden Linie vorgestellt werden, das macht Ausdruck und Beweise weitläuftig, nöthigt stets auf die vorgezeichneten Linien zu sehen und erfodert vorläufig bewiesene geometrische Lehren. So der 77. Satz: Data sit proportio quaeuis minoris inaequalitatis AB: AC, dico si haec continuetur exhibendam magnitudinem quauis data maiorem. Die gegebene Grösse ist eine Linie L; er nimmt an des zweyten Gliedes AC — AB = BC Ueberschuß über das erste etliche mahl genommen, sey grösser als L, und beweist nun man könne die Reihe in dieser Verhältniß so weit fortsetzen, daß man auf ein Glied komme, welches grösser als L ist. Der Satz nach jetziger Art ausgedruckt, hiesse: In einer Reihe, deren erste Verhältniß a : a + b ist, kömmt man allemahl auf ein Glied $= a.\left(1 + \frac{b}{a}\right)^n$ das grösser ist als jede angegebene Grösse.

Der 79. Satz nimmt eine gerade Linie AK als gegeben an, und auf ihr AB : BC = AK : BK; wenn nun einer geometrischen Reihe erste Verhältniß AB : BC ist, und Glieder in dieser Verhältniß ohne Ende fortgesetzt werden, so machen alle zusammen AK aus. Gr. zeigt daß sie nicht mehr machen können, und daß man ihrer allemahl soviel denken kann, daß derselben Summe um keine Grösse die sich angeben läßt, kleiner ist als AK.

Wenn

Wenn ich $AK = k$ nenne, $AB = b$; $AC = c$ also $BC = b - c$, so wird vorausgesetzt $k : k - b = b : b - c$; daher $c = b^2 : k$.

Wenn man für die geometrische Reihe die sich mit der Verhältniß $b : b - c$ anfängt, die Summe von n Gliedern auf die bekannte Art sucht, so wird man finden daß sie immer näher an k kommt je grösser n wird.

Solche ohne Ende fortgesetzte Reihen betrachtet Gr. im zweyten Theile dieses Buchs an Linien, im dritten Theile an ebenen, besonders ähnlichen Figuren, im vierten an Körpern. Dieser vierte Theil ist fast ganz mit folgender Untersuchung beschäftigt: Er stellt sich eine Pyramide vor deren Grundfläche ein Quadrat ist, eine Seitenfläche auf der Grundfläche senkrecht steht... Das Uebrige will ich suchen nach meiner Art zu beschreiben daß man sich die Figur daraus vorstellen kann. Jeder Querschnitt der Pyramide ist ein Quadrat; Man mache den ersten Querschnitt so weit von der Grundfläche, so groß die Seite des Quadrats ist das er giebt, so giebt sich zwischen ihm, der Grundfläche, und den drey Seitenflächen ein Würfel. Von diesem Querschnitte mache man den zweyten so weit, daß sein Abstand vom ersten so groß ist als die Seite des zweyten, vom zweyten Querschnitte den dritten in einem Abstande der so groß ist als des dritten Querschnittes Seite u. s. f. so giebt sich zwischen jedem Querschnitte und seinem nächsten ein Würfel, und in der Pyramide eine Reihe abnehmender Würfel, das heißt series seu pyramis cubica. Er giebt den Unterschied zwischen ihr und der Pyramide durch den Unterschied zweyer Parallelepipeden an auch zwischen beyden allerley andre Vergleichungen.

5. Das dritte Buch hat vier Theile. Von Verhältnissen der Linien in Kreisen. Vergleichung zwischen Winkeln und Kreisbogen. Durchschnitte und Berührungen von Kreisen. Linearum in circulis potentia.

Des ersten Theils erster Satz ist folgender: Ein Paar gleiche Kreise schneiden einander, um einen der Durchschnitte als Mittelpunct, beschreibt man mit willkührlichem Halbmesser einen dritten, eine gerade Linie durch seine Durchschnitte mit den beyden gleichen, geht durch derselben andern Durchschnitt. Der letzte Satz der 49; In einem gegebenen Abschnitte eines Kreises, soll man über desselben Sehne ein paar andre Sehnen legen, die eine gegebene Verhältniß haben.

Im zweyten Theile sind die Sätze fortgezählt. Sein letzter, der 55. Von einem Puncte außerhalb eines Kreises ist eine gerade in den Kreis gezogen; zieht man durch denselben Punct noch eine, so fallen zwischen den Winkel den beyde machen zweene Bogen des Kreises, einer gegen den Punct erhaben, der andre hohl; man soll die andre Linie so ziehen, daß diese beyden Bogen zusammen das Maaß eines gegebenen Winkels ausmachen.

Des dritten Theils letzter Satz der 67. ist: Es sind ein Paar Kreise gegeben, man sucht einen Punct, durch welchen gerade Linien gezogen beyde Kreise in ähnliche Segmente theilen.

Der dritte Theil 68. . . 94. S. betrifft Rechtecke und Quadrate von Linien die in Kreise oder an Kreise gezogen werden.

6. Vor den Büchern von den Kegelschnitten, Prolegomena. Die Alten handeln Eigenschaften welche mehr Kegelschnitten gemein sind, zusammen ab. Er will, Anfängern zu gefallen, jeden Kegelschnitt einzeln betrachten, daß jeder der mit Euklids Elemen-

ten,

ten nur mässig bekannt ist, Alles leicht faßt, selbst gereizt wird, in dem unbegränzten Felde geometrischer Untersuchungen, immer weiter zu gehn. Die fernern Prolegomenen, betreffen Dreyecke durch die Axe des Kegels, Gr. erinnert, die meisten dieser Lehren seyen auch vom Serenus abgehandelt worden, denselben habe er seit 20 und mehr Jahren nicht gelesen, sich also nicht besonnen, daß Serenus eben den Gegenstand abgehandelt so solle man ihm kein Plagium schuld geben.

7. Das vierte Buch handelt von der Ellipse. In selbigem und den beyden folgenden sind einige Sätze des Apollonius, vom Gregor aber meist ganz anders erwiesen. Das meiste ist von ihm erfunden und bewiesen, vor viel Jahren, welches er bemerkt, wenn man etwa in neuern Schriften Sätze wie die seinigen finden sollte, Er will jedem das seinige lassen, nur sich vom Verdachte befreyen.

Das Buch von der Ellipse hat sechs Theile. Schnitt aus dem Kegel und Grundeigenschaften. Theilung der Ellipse, Vergleichung ihrer Abschnitte und Ausschnitte. Axe, Durchmesser, Linien durch die Gränzen von Durchmesser. Pole (Brennpuncte) kürzeste Linie von einem Puncte in der Axe an den Umfang. Allerley Erzeugungen der Ellipse. Vergleichung der Ellipse mit dem Kreise, Segmente, und eingeschriebene Figuren, 206 Sätze.

7. Fünftes Buch von der Parabel. Hat acht Theile. Schnitt und Grundeigenschaften. Verhältnisse der Linien in der Parabel. Brennpunct (heißt hie focus) und Durchschnitte von Parabeln. Eigenschaften von Parabeln die einander oder den Kreis schneiden. Quadratur der Parabel, der hohlen und der erhabenen. Vergleichung von Parabeln und Seg-

menten, größte Figuren einzuschreiben. Allerley Erzeugungen der Parabel. Sonderbare Uebereinstimmung paralleler Parabeln mit der Hyperbel zwischen den Asymptoten, 364 Sätze.

8. Quadraturae circuli Tomus secundus ist ein eigner Titel vor dem sechsten Buche, von der Hyperbel.

Es hat sieben Theile. Schnitt, entgegengesetzte, conjugirte Hyperbeln, Grundeigenschaften. Lehren von entgegengesetzten und conjugirten Hyperbeln, Asymptoten, Parallelen mit ihnen. Segmente, an der Höhlung und an der Convexität. Schnitte der Hyperbel und der Parabel. Allerley Aufgaben. Erzeugungen. Die Hyperbel ist nach Gr. edler als die andern Kegelschnitte, erfodert also umständlichere Betrachtung. Er sucht Alles so deutlich zu machen als Euklids Elemente sind. Der Sätze 249. Darunter allerley Arten wie aus den beyden andern Kegelschnitten Hyperbeln verzeichnet werden. So lassen sich auch Hyperbeln, aus Parabeln, Ellipsen, Kreisen, herleiten, damit er den Leser nicht überhäufen will.

Sätze von hyperbolischer Fläche die mit Logarithmen zusammenhängen, der Nahme wird nicht gebraucht. So 129 Satz: Durch B gehn einer Hyperbel Asymptoten BA vertical, BC horizontal ... sie ist gleichseitig... Durch der horizontalen Puncte E, G, C, der verticalen Parallellinien bis an die Hyperbel, ED, GF, CH; plano autem DEGF incommensurabile sit planum FGCH (asymptotische Räume der Hyperbel) dico rationem DE ad FG, toties multiplicare rationem FG ad HC, quoties quantitas DEGF continet quantitatem FGCH. Der erstgenannte asymptotische Raum enthält den andern so oft, so oft die Verhältniß ED : FG die Verhältniß BC : BG enthält. Die Räume stellen also Logarithmen der beyden

Ver-

Verhältnisse vor. Gr. nennt Verhältnisse der Ordinaten; Verhältnisse der Abscissen auf der horizontalen Asymptote, wären begreiflich jener verkehrte.

Der 130 Satz: jedes Paar nächster Ordinaten einer Asymptote parallel, enthält mit dem Stücke der andern Asymptote, und dem Bogen der Hyperbel die zwischen sie fallen, gleichen Raum, da gehn die Ordinaten in einer geometrischen Reihe fort.

9. Spiralis et parabolae symbolizatio. Gr. konnte nicht begreifen wie Archimed darauf gekommen ist, des Kreises Umfang durch die Tangente der Spirale anzugeben. Er glaubte den Gang Archimeds entdeckt zu haben, aber 1626, da er seine Gedanken Grienbergern mittheilte, erinnerte dieser, sie wären zu schön, als daß Archimed sie unterdrückt hätte, wenn er sie auch gehabt hätte. P. Christoph Grienberger, war des Clavius vertrauter Freund, und hat den Arbeiten des Clavius viel Ansehen verschafft. Gregorius ist auch einige Zeit des Clavius Zuhörer gewesen.

Der erste Satz soll Aehnlichkeit zwischen Erzeugung der Spirale und der Parabel darthun. Er stellt sich ein rechtwinklichtes Dreyeck vor, auf eine der Seiten die den rechten Winkel einschliessen, steht senkrecht durch die Spitze des Winkels den sie mit der Hypotenuse macht, eine gerade Linie, und bewegt sich selber parallel gleichförmig, so bewegt sich auch eine gerade Linie, der genannten Seite parallel gleichförmig, beyder Linien Durchschnitt ist in einer Parabel.

Gregorius Vortrag und selbst seine Figur, sind nur etwas undeutlich, sonst ist bekannt wie sich ein paar gerade Linien senkrecht auf einander, jede sich selbst immer parallel bewegen müssen, daß ihr Durchschnitt eine Parabel beschreibt.

Nun zeigt Gr. wie sich vieles was Archimed von seiner Spirale sagt auf die Parabel anwenden läßt, 28 Sätze.

10. Siebentes Buch. Man stelle sich ein Rechteck vor dessen Breite = b; Länge = c; an einer geraden Linie = c, sey eine willkührliche ebene Figur beschrieben; deren Ebene werde lothrecht auf des Rechtecks seine gesetzt, daß ihre Gränze = c auf des Rechtecks Länge paßt, und nun so sich selbst parallel fortgeführt, so beschreibt sie einen Körper dessen Grundfläche das Rechteck ist.

Man stelle sich der Figur Gränze = c in Theile getheilt vor, und auf sie durch jeden Theilungspunct Perpendikel gezogen als Ordinaten der Figur; wird nun die Figur erwähnter maassen geführt, so beschreibt jeder Theilungspunct ihrer Gränze eine gerade Linie, des Rechtecks Breite parallel, zwischen ein paar solcher nächsten Parallelen, liegt auf des Körpers Grundfläche ein Rechteck, das ist Grundfläche eines Stückes vom Körper, das Stück hat zu seinen übrigen Gränzen ein paar lothrechte Ebenen von den beyden Ordinaten beschrieben, ein paar lothrechte Ebenen über einander gegenüber liegenden gleichen Theilen, der beyden einander gegenüber liegenden Längen des Rechtecks, und die Fläche, welche von dem Stücke des Umfangs der Figur beschrieben wird, das zwischen beyden Ordinaten liegt.

Gregori hat dieses bey seiner Definition ductus plani in planum, nicht so entwickelt, ich thue es hie um vor Augen zu stellen, wie übereinstimmend sein Verfahren mit dem ist, was man jetzo Differential des Körpers nennt.

Eine ebene Figur über eine ihr gleiche und ähnliche, in ähnlicher Lage geführt, heißt ductus plani

in se. Quadratum in se ductum producit cubum, ist der 1. Satz.

Man theile ein Parallelogramm ABCD durch die Diagonale AC in zwey gleiche Dreyecke; man lasse das Dreyeck ACB horizontal liegen, richte das ACD lothrecht auf, und führe es, so wie es sich aufgerichtet darstellt, über jenes. So was heißt ductus plani in se ipsum subalterne.

Nun betrachtet er allerley Körper die so entstehen. Triangulum rectangulum in se ductum pyramidem producit quae basin habet quadratam 3. Satz.

Das bey B rechtwinklichte Dreyeck CBA liege auf einer horizontalen Ebene; auf diese, werde BL = AB lothrecht aufgerichtet, und auf der Verlängerung von AB, über eine ihr gleiche BD fortgeführt, so hat sie ein Quadrat beschrieben. Im horizontalliegenden Dreyecke, sey HF der AB parallel, durch F werde FG = HF lothrecht aufgerichtet, und auf der Verlängerung von HF, über FK = FG fortgeführt, so beschreibt sie auch ein Quadrat, dessen Ebene ist vorhin erwähnten Quadrats Ebene parallel, ein Querschnitt der Pyramide.

So beschreibt jede gerade Linie die im liegenden rechtwinklichten Dreyecke CBA der Grundlinie AB parallel lag, lothrecht aufgerichtet ein Quadrat.

Eine lothrechte Fläche durch der Pyramide Spitze C, schneidet in ihr lauter Dreyecke die an ihrer Grundfläche rechtwinklicht sind. Das erste, über CB ist dem CBA gleich und ähnlich, der folgenden Hypotenusen werden immer grösser, der letzten ihr Quadrat ist die Summe des Quadrats von CB, und des doppelten Quadrats von BA.

Ich muß gestehn daß ich bey einem solchen Körper triangulum rectangulum in se ductum nicht ge-

dacht hätte, auch Veranlassung dazu in Gregorii angeführten Erklärungen nicht finde, auch sein erster Satz hat eine ganz andre Führung eines Quadrats über sich selbst.

Vierzehn Sätze betrachten Körper die aus Führung von Figuren über einander entstehn, vergleichen auch dergleichen Körper mit einander, weil aber immer ganze mit ganzen verglichen werden, so sind hie keine Kunstgriffe nöthig, wie etwa bey der Quadratur der Parabel; 14 Sätze.

Der zweyte Theil betrachtet Flächen die aus Führung einer vom Kreise begränzten Ebene über eine geradelinichte Figur entstehn, Durchschnitte derselben, und zugehörige Körper, meist cylindrische. 15 .. 31 Satz.

Dritter Theil, einige allgemeine Sätze die folgenden zum Grunde dienen.

Der 39. Satz. In einem Rechtecke ABCD mag DC die Höhe heissen, ihr gegenüber ist die gleiche AB, so sey DA die Breite, ihr gegenüber die gleiche CB; Innerhalb des Rechtecks geht von D bis B eine willkührliche krumme Linie gegen DC hohl; Man theile DC in eine willkührliche Menge gleicher Theile, und ziehe durch die Theilungspuncte, der Breite Parallelen; jede derselben schneidet die krumme Linie in einem Puncte und ist so eine Ordinate von ihr. Durch diese Durchschnittspuncte ziehe man der Höhe Parallelen, so entstehen Rechtecke die alle gleiche Höhen haben, die gleichen Theile der Höhe des anfangs genannten Rechtecks. Diese Rechtecke bekommen immer kleinere Höhen, je mehr man Theile in DC macht, und der 40. Satz zeigt, man kann die Theilung so weit treiben, daß die Summe der Rechtecke welche in den Raum fallen den die Höhlung der krummen Linie mit dem rechten Winkel einschließt vor dem sie liegt, von diesem Rau-

Raume weniger unterschieden ist als um irgend eine angegebene Grösse: Und eben so die Rechtecke welche an der erhabenen Seite der krummen Linie liegen. Mehr solche Sätze.

Vierter Theil. Vergleichung von Körpern die aus Führung geradelinichter Figuren über geradelinichte entstehn, mit solchen die aus Führung kreisförmiger über kreisförmige entstehn 47 ... 57 S.

Fünfter. Vergleichung und Verhältnisse von Körpern die aus Führung kreisförmiger Theile über kreisförmige entstehn 38 ... 66.

Sechster. Vergleichung nur genannter Körper mit solchen die aus Führung kreisförmiger Theile, über elliptische, parabolische, hyperbolische entstehn 67 . 98.

Siebenter. Vergleichung von Körpern die aus Führung parabolischer Figuren über parabolische entstehn 99 ... 114.

Achter. Bringt die bisher betrachteten Körper auf solche, die bestimmte Höhe und Grundfläche haben 115 ... 180.

Neunter. Praxis huius libri, de planorum in se ductu seu multiplicatione. Wie man solche Körper durch Multiplication einer Fläche mit einer Linie ausrechnet 181 ... 213.

Zehnter. De parabolis virtualibus. P. v. voco cuius ordinatim applicatae si ad rectam lineam ponantur aut a recta linea diuidantur veram producunt parabolam. Schwerlich wird jemand diese Definition verstehn. Aus seinem ersten Exempel gebe ich folgende Erläuterung: Um einen Mittelpunct Q, sey ein Kreis mit dem Halbmesser = r beschrieben, und in ihm zweene Durchmesser DK; AC senkrecht auf einander gezogen, der erste von oben herunter, der andre von der rechten gegen die linke, um D beschreibe man mit

DA

DA = r. $\sqrt{2}$ einen Kreis der den vorigen in A und C schneidet. Eine gerade Linie aus A gezogen schneidet den um Q in F, den um D in E. Man fälle von F ein Perpendikel auf DK, von der Stelle wo es in DK eintrifft, trage man auf ihm auf jede Seite dieser Stelle die Hälfte von AE. Die Endpuncte dieser Hälften sind in einer Parabel, deren Scheitel K, Parameter = r.

Also: Sehnen des Kreises um D, auf den Durchmesser des Kreises um Q mit ihren Mitteln senkrecht gelegt, bekommen ihre Endpuncte in einer Parabel. So was heißt beym Gr. parabola virtualis.

Die beyden Kreise geben von der Parabel nicht mehr als was den Durchmesser dessen um Q zur Abscisse hat.

Sätze von parabolis virtualibus sind 214 .. 247. Immer Constructionen, wo die geraden Linien anders gelegt, mit ihren Endpuncten Parabeln geben. Auch Vergleichung von Körpern die entstehen, wenn man ebene durch parabolische Bogen begränzte Figuren über Parabeln führt.

11. Achtes Buch. De proportionalitatibus geometricis. Man muß seine Bezeichnungen verstehen, die ich anfangs darstellen will, nachdem aber seine Sätze in den jetzo gewöhnlichen Bezeichnungen vortragen.

Sint rationes quatuor AB, CD, EF, GH, (gerade Linien jede mit einem dieser Buchstaben sind beygezeichnet) duo termini AB rationem constituunt, sed AB et CD si similes fuerint rationes proportionem constituunt, .. verum quatuor rationes proportionalitatem constituunt, quae sic efferri debent: quemadmodum est ratio AB ad CD rationem sic est ratio EF ad rationem GH non tamen hoc ita est intelligendum, vt casu quo dissimiles sint rationes AB, CD et EF, GH proportionalitas non existat. . . .

Also

Also a:b, c:d, e:f, g:h, sind vier Verhältnisse; sind ein Paar von ihnen gleich a:b = c:d, so heißt das Proportion; aber, wenn die Verhältniß a:b in der c:d, so oft enthalten ist, als die e:f in der g:h, so heißt das Proportionalität.

Die Alten sagt Gr. haben blos ähnliche Verhältnisse betrachtet vt argumentum a proportione nullum posset proferri, quod similes rationes non contineret.

Rationum denominatores heißt er: quae mutua habitudine sua exprimunt qualis ipsas inter rationes proportio intercedat. Wenn ein Paar Linien e und f sich verhalten wie die beyden Verhältnisse a:b und c:d, so sind die beyden Linien, denominatores rationum. Die Geometern haben bisher bey dieser Sache Schwierigkeiten gefunden, weil sie und nur wenig unter ihnen, nur denominatores rationum rationalium abgehandelt, die sich arithmetisch ausdrucken lassen.

Ein Grundsatz: finiti ad finitum in eadem specie quantitatis est proportio. Man muß bemerken, daß Gr. manchmahl proportio statt Verhältniß braucht, wie die Lateiner des 16. Jahrh. thun, bey denen dann Gleichheit von ein Paar Verhältnissen, proportionalitas heißt. Im vorhergehenden hat er dieses unterschieden, ratio heißt da bey ihm Verhältniß, proportio Gleichheit von ein Paar Verhältnissen, und proportionalitas, Verhältniß zwischen Verhältnissen.

In der Erläuterung des Grundsatzes kömmt Gr. auf die Frage vom Berührungswinkel. Winkel sagt er gehören nur in Absicht auf den Raum den sie einschliessen unter die Quantitäten, quodsi inter veras quantitatis species angulos admiserimus incidemus in labyrinthos, quibus geometriae principia se destruant necesse, das darzuthun giebt er einen Lehrsatz zu überlegen. Er beschreibt über einer geraden Linie, durch einen

einen Punct, einen grossen Halbkreis und einen kleinern, ein Perpendikel auf die gerade Linie durch den Punct, berührt beyde, und er meynt, beyde Berührungswinkel sind gleich. Dieses darzuthun zieht er aus dem Puncte eine gerade Linie welche beyde Halbkreise schneidet; sie macht mit der auf welcher die Durchmesser liegen offenbahr eben den Winkel, man mag sie als Sehne des grössern, oder als Sehne des kleinern betrachten, das bleibt wahr, wenn auch die schneidende Linie mit der auf welcher die Durchmesser liegen immer grössere und grössere Winkel macht, daraus schließt er, der Winkel mit dem Durchmesser sey bey einem Halbkreise so groß als beym andern, folglich auch der Winkel welcher jedem zum rechten fehlt.

Das Buch hat sechs Theile. Ueber denominatores rationum. Was von Verhältnissen zwischen vier Gliedern gilt, gilt auch von Verhältnissen der Verhältnisse. Multiplication der Verhältnisse. Proportionen von Rechtecken, die aus mancherley Zusammensetzung der Verhältnisse entstehn. Was den geometrischen Proportionalitäten mit arithmetischen Verrichtungen gemein ist. Eigenschaften der terminorum proportionalium, Continuation der Verhältnisse, allerley Multiplicationen der Verhältnisse. 172 Sätze.

Was bey ihm vorerwähntermaassen denominator rationis heißt, ist: der Quotient den man bekömmt wenn man das vorhergehende Glied mit dem folgenden dividirt. Die Schwierigkeit der Geometern habe vermuthlich blos darinn bestanden, daß dieser Quotient sich nicht arithmetisch angeben läßt wenn er irrational ist, und er hebt sie, da er ihn durch eine gerade Linie ausdruckt, dadurch sich auch eine Irrationalgrösse darstellen läßt.

Der

Der 2. Satz heißt: duae rationes habentes commune consequens eam sortiuntur rationem, quae inter antecedentes terminos reperitur. Der Verhältnisse a:b und c:b Denominatoren seyen d und e, das ist die Quotienten $\frac{a}{b} = d$; $\frac{c}{b} = e$; also $d.b = a$; $e.b = c$ folglich $d.b : e.b = a : c$; aber $d.b : e.b = d : e$, folglich $a : c = d : e$; aber des Buchs zweyte Definition ist: rationum denominatores voco, quantitates quae mutua sua habitudine exponunt, qualis ipsas inter rationes proportio intercedat, dieser Definition gemäß, sagt er verhält sich d zu e, wie die Verhältniß a : b zu der c:b folglich verhält sich a zu c wie die Verhältniß a:b zu der c:b.

Man sieht aus beygebrachten Beweisen, daß Gregorius, Grösse der Verhältniß, durch erwähnten Quotienten angiebt. Auch steht vor den Sätzen, principium quartum: quantitas rationis siue denominator, ductus in consequentem terminum rationis producit antecedentem; Der Verhältniß a:b Denominator oder Quantität, ist der Quotient $\frac{a}{b}$ und $\frac{a}{b} \cdot b = a$.

Man hat seitdem Grösse der Verhältniß in einer andern Bedeutung genommen. Werden aber in einem zusammenhängenden Vortrage die Wörter in einer und derselben Bedeutung gebraucht, so bleiben die Sätze wahr wenn sie auch gleich ein anderer Vortrag mit andern Wörtern ausdruckt.

So heißt beym Gregorius Multiplication der Verhältnisse, was man jezo Zusammensetzung nennt. Des dritten Theils erster Satz, des Buchs 75ster ist: Man hat ein Paar Verhältnisse a:b und c:d. Man

mache

mache $c:d = b:e$. Dico rationem $a:b$ ductam in rationem $c:d$ producere rationem $a:e$. In den jetzigen Ausdrückungen $(a:b) + (c:d) = a:e$.

So, Vieles von mancherley Verbindungen von Verhältnissen, Reihen deren Glieder nach einem Gesetze fortgehn, auch ohne Ende, so der letzte, 172 Satz: Sit ratio $a:b$ duplicata rationis $b:c$, et ratio $b:c$ duplicata rationis $c:d$, et ratio $c:d$ duplicata rationis $d:e$ et sic consequenter in infinitum. Oportet vltimum siue minimum terminum exhibere huius progressionis in infinitum extensae. Er verweist deßwegen auf des Buchs von der Hyperbel 132 Satz wo er für terminum huius progressionis $\frac{b^2}{a}$ angiebt.

Das Gesetz der Reihe ist daß bey jeden drey nach einander folgenden Gliedern die Quadratwurzel aus dem ersten, sich zur Quadratwurzel aus dem zweyten verhält, wie das zweyte zum dritten. Diesem Gesetze gemäß, findet sich, ohne an die Hyperbel zu denken, das nte Glied sey ein Product aus b in eine Potenz von $\frac{b}{a}$ deren Exponent $= (2^{n-2} - 1) : 2^{n-2}$; dieser Exponent kömmt der Einheit so nah als man will, wenn n so groß werden kann als man will, die Gränze für das unbestimmte Glied der Reihe ist also $b.\frac{b}{a}$ wie Gr. angiebt. Dieser terminus vltimus wie er es nennt, ist der kleinste oder der größte nachdem b kleiner oder grösser ist als a, und im Buche von der Hyperbel giebt er selbst ihn als den größten an.

12. Neuntes Buch. Von Cylinder, Kegel, Sphäroid, und Konoiden. Dieses Buch sagt er: bahnt einen nähern Weg zu den Quadraturen. Ich

bestre-

bestrebe mich die Quadraturen durch Verwandlung des Cylinders in einen andern ihm gleichen Körper zu erhalten, ich muß also den Cylinder in Theile zerlegen, der vornehmste davon kömmt wenn man durch der Grundfläche Durchmesser, der Axe nicht parallel schneidet. Das Stück das so abgeschnitten wird nenne ich vngulam. Ich werde es, selbst, und seine Theile die mit Schnitten der Axe parallel gemacht werden, in Parallelepipeden verwandeln, auch die cylindrische Fläche der vngulae, in ein Quadrat oder Rechteck. Ein Prisma das den eingeschriebenen Huf (vngulam) umgiebt, nennt er inuolucrum vngulae.

Das Buch hat acht Theile. Cubatur des Hufs, und seiner Theile. Cubatur des umschriebenen Prisma, und seiner Theile. Quadratur der Fläche des Hufs. Wunderbahre Aehnlichkeit des Hufs mit der Kugel. Vergleichung des Hufs und der Kugel, mit einem cylindrischen Körper dessen Grundfläche eine Parabel ist. Sphäroid. Parabolisches Konoid. Hyperbolisches. 205. Sätze.

13. I. Das zehnte Buch, soll nun vorhergehende Lehren zur Quadratur des Kreises vereinigen. Hat drey Theile. Lehnsätze. Quadraturen des Kreises, u. Verwandlung cylindrischer Körper in solche deren Gränzen geradelinichte Ebenen sind. Der hyberbolische Cylinder auf Körper die in geradelinichte Ebenen eingeschlossen sind gebracht, und die Hyperbel auf geradelinichte Figuren gebracht. 149. Sätze.

II. Der zweyte Theil fängt mit dem 26 Satze an. Sein letzter, der 53; heißt: Oporteat tandem proportionem circuli ad figuram rectilineam exhibere.

In einem Halbkreise, dessen Durchmesser, die Buchstaben von oben hinunter genannt, GBI, Mittelpunct B ist, der Halbkreis linker Hand des Durch-

messers liegt, zieht er einen Halbmesser BA senkrecht auf den Durchmesser, und theilt dadurch des Halbkreises Umfang in obern und untern Quadranten, AC, AI, den obern halbirt er durch einen Halbmesser AD, nimmt von D, nach A und nach C zu, gleiche Bogen DE, DF, perimetro circuli commensurabiles, und fällt von ihren Endpuncten, auf den Durchmesser, Perpendikel EG, FH.

III. Nun sagt er man soll in dem untern Quadranten einen Bogen KL nehmen... K zunächst bey A, der dem Bogen EF commensurabel ist, so daß von seinem Endpuncte Perpendikel KN, LM auf den Durchmesser gelassen zwischen sich ein Stück des Durchmessers NM abschneiden, so groß als GH das zwischen vorerwähnten beyden Perpendikeln liegt.

IV. Der Bogen AK ist entweder so groß als der Bogen LI, oder grösser, oder kleiner. Im ersten Falle, wäre der Bogen KL nicht nur dem Bogen EF commensurabel, sondern gleich, weßwegen ein vorhergehender Satz dieses Buchs angeführt wird, es folgt daraus daß MN = GH (III).

V. Man muß also die Construction wiederhohlen, bis AK grösser oder kleiner wird als LI.

VI. AK sey kleiner, und man ziehe die Halbmesser KB, LB; Aus der Voraussetzung AK kleiner als LI folgt, das Stück der Kreisfläche zwischen den Bogen LK, den Perpendikeln KM, LN, und des Durchmessers Stücke MN, ist grösser als der Ausschnitt LBK.

VII. Das Stück der Kreisfläche das zwischen dem Bogen EF, den Perpendikeln EG, FH, und ihrem Abstande GH (II) enthalten ist, beträgt soviel als der Ausschnitt EBF.

Weil

Weil EBG = 45° + EBD; und FBH = 45° − FBD, aber EBD = FBD, sind die Dreyecke EBG, BFH, ähnlich, und gleich.

Auch die Ausschnitte ABE, FBC sind gleich. Nun

Ausschnitt ABF + △BFH	=	fig BAFHB
Ausschnitt ABE + △BEG	=	fig BAEGB
Ausschnitt EBF	=	fig GEFHG

VIII. Man weiß die Verhältniß des Stücks der Kreisfläche zwischen Bogen LK, Perpendikeln LM, KN, und ihrem Abstande NM (= GH) zu der Figur von der in (VII) gezeigt ist daß sie einem Ausschnitte gleich ist.

IX. Also auch den Ueberschuß des genannten Stücks der Kreisfläche über den Ausschnitt LBK.

X. Das genannte Stück, besteht aus einem Abschnitte des Kreises zwischen Bogen und Sehne, und einem Trapezium, der Ausschnitt aus eben dem Abschnitte, und einem Dreyecke, im Ueberschusse, hebt sich also der Abschnitt auf, und der Ueberschuß ist durch eine geradelinichte Figur gegeben.

XI. Aus dem Angeführten macht Gr. den Schluß: consequenter nota est ratio totius circuli ad idem rectilineum (die Figur X) quoniam arcus EF commensurabilis est perimetro circuli IAC (soll heissen dimidiae per.) ex constructione: quare peractum est quod quaeritur.

XII. Ich habe Gr. Schlüsse vollständig dargestellt, von Einigem nach den Beweis gegeben, dessentwegen er sich auf vorhergehende Lehren beruft, und seinen Vortrag in Absätze getheilt, bey ihm geht Alles eine halbe Folioseite zusammenhängend fort.

XIII. Wie man (III) macht daß der Bogen KL nicht dem Bogen EF gleich ist (IV) lehrt er nicht.

Wenn man annimmt NM soll der in (II) gegebenen Grösse gleich seyn, so findet sich durch analytische Trigonometrie, eine trigonometrische Linie welche des Bogens KL Grösse bestimmt, aber da weiß ich nicht vorher ob der Bogen KL dem Bogen EF commensurabel seyn wird wie (III) erfodert.

Nimmt man willkührlich einen Bogen KL dem EF commensurabel an, so muß man ihn im untern Quadranten so stellen daß NM = GH wird, und wie man das macht, selbst ob es allemahl angeht, erfoderte eine Untersuchung.

Dazu giebt Gr. keine Anleitung, redet blos von Wiederhohlung der Construction (V) das wäre also wohl: den angenommenen Bogen im untern Quadranten so lange an eine oder andere Stelle zu tragen bis NM = GH würde, und weil der Geometer diese Gleichheit nicht messen sondern schliessen will, so müßte ihm gewiesen werden, wie er sie schließt.

Wer also nicht anders gehen kann als Euklid lehrt, wird bey (V) stehen bleiben.

So brauche ich wohl das folgende (VI ... XI) nicht umständlicher zu prüfen...

14. I. Secunda circuli quadratura geht vom 54 ... 77 Satze, sie betreffen Parabeln und Körper die aus Parabeln über einander geführt entstehen, Quadratur des Kreises wird in ihnen nicht ausdrücklich gezeigt.

II. Tertia circuli quadratura 78 ... 102. S. Wiederum von Parabeln und parabolischen Körpern; der 102. S. Omnibus itaque his suppositis, propositum sit proportionem circuli ad figuram rectilineam notam facere. Man könne Körper wie diese Sätze betrachtet haben, auf Körper bringen die kreisförmige Grundflächen und gleiche Höhen haben, folglich sich

wie

wie ihre Grundflächen verhalten, atque ita ratio circuli ad rectilineum reducta erit, prout plenius ex quadratura quarta adhuc intelligetur.

Euklid verweist seine Auflösungen zu verstehn und zu bewerkstelligen, nicht auf das Folgende.

III. Quarta quadratura 103 . . . 131. S. Bis 114. S. Parabel und von ihr abgeleitete Körper. Die folgenden vergleichen Kreisflächen mit elliptischen, der 131, betrachtet zwey Stücken der Kreisfläche, die sich wie zwey Stücken der elliptischen verhalten, drey sind convex das vierte erhaben. Nach diesem Satze, corollarium: Cetera perficere poteris neque enim vlterius censeo procedendum, cum ex positis sufficienter vnusquisque qui statum quaestionis notum habet, expediet quae desiderantur.

15. Dritter Theil (13; I) Quadratur der Hyperbel 132 . . . 149. S. Der letzte Satz: Oporteat tandem hyperbolae rectilineum aequale exhibere.

Er trägt auf ein Stück der Axe der Hyperbel drey gleiche Theile, zieht Ordinaten durch die Theilungspuncte, nimmt aus dem vorhergehenden an, die hyperbolischen Flächen welche dem zweyten und dem dritten Theile der Axe gehören sind bekannt, construirt über dem zweyten Theile und eben der Axe einen Bogen einer andern Hyperbel, deren Ordinaten durch die Gränzpuncte des zweyten Theils, sich zu den Ordinaten der ersten durch eben die Puncte verhalten, wie genannte beyde Flächen, und nach mehr Constructionen finde man sagt er eine geradelinichte Figur, welche dem Stücke der zweyten Hyperbel gleich ist das zwischen beyden genannten Ordinaten liegt.

Damit endigen sich die Sätze des ganzen Werks.

16) Noch ein Epilogus. Habes amice lector conatus nostros. . . . . . Scaphulam concinnare tentaui

taui qua vasti Oceani nostri litora legerem, tu argonauticam para vt nostrae imbecillitati opem praestes, qua fretus alto te credas pelago, quod ex harum lucubrationum lectione tibi patere non inficiaberis.... Ordinem et methodum rerum quas hic inuenies, non ita exactam reperies quam res postulat, sed rerum copio raro concinnitatem illam admittit quam rerum dignitas exigit.... Residuus liber fuit quem hisce adiungere decreueram, qui materiam prosequeretur ductuum planorum in plana; sed in orbem, eum si vita comes fuerit in aliam occasionem reseruamus, omissae sunt quoque omnes speculationes, quae alia via quam quae proportionalitates implicat circuli et hyperbolae tetragonismos exhibere possent, quarum accuratiorem tractatum in aliud quoque tempus differrimus, boni interim consule quae amicorum importunitas, et superiorum imperium publici iuris fieri voluerunt. Cedant autem omnia

Ad maiorem Dei gloriam.

Die gewöhnliche Formel der Jesuiten.

17. Gregorii Buch ist sehr berühmt und wird doch nicht jedem Liebhaber der Geometrie vorkommen, das veranlaßte mich zu umständlicher Darstellung seines Innhalts. Ich brauchte das Exemplar hiesiger Bibliothek, in der bülowschen Sammlung.

Man findet in ihm viel merkwürdige geometrische Wahrheiten, Zusammensetzung der Verhältnisse erläutert und angewandt, ohne Ende fortgehende Reihen, und Gränzen denen ihre Glieder sich nähern, welches Gr. letzte Glieder nennt, Führung einer ebenen Figur über andre, gab neue Aussichten zu Vergleichung von Körpern die krumme Flächen haben. Ob sich Quadratur des Kreises und der Hyperbel aus seinem Buche lernen läßt, beurtheile man nach dem was

ich

ich angeführt habe. Daß er Quadraturen dieser ebenen Figuren aus Körpern herleitet, scheint mir ein Umweg. Indessen, wenn man Verhältniß des Durchmessers zum Umfange aus Verhältniß von ein Paar Körpern herleiten könnte wäre dieses eben so verstattet, wie Parabel, Hyperbel, Ellipse aus dem Kegel zu schneiden ob man sie gleich in einer Ebene beschreiben kann. Freylich wäre man auf diese Linien vielleicht ohne den Kegel nicht gekommen, und da entstünde die Frage: ob man auf Verhältniß des Durchmessers zum Umfange nicht ohne Körper kommen könnte?

Angegeben hat Gregor diese Verhältniß nirgends. Was ihm also könnte gelungen seyn, wäre: den Weg zu weisen, wie sie sich angeben liesse. Und daß ihm auch das nicht gelungen ist zeigen Nachrichten die ich noch mittheilen werde.

Gregorius Vortrag ist ganz auf Betrachtung der Figur gegründet, alles mit Worten ausgedruckt, nach Art der Griechen, durchaus synthetisch, geometrische Analysis ist mir nicht vorgekommen.

Jedes Satzes Beweis geht in einem fort, ohne Ruheplätze, wo der Leser das bisher gesagte überdenken, und nun zum folgenden fortgehen könnte.

Die Figuren sind eingedruckte Holzschnitte, ziemlich grob, oft kommen in einer viel Linien und Buchstaben vor, und die Buchstaben sind nicht alle recht deutlich, daß man aufmerksam seyn muß was C oder G; M oder N u. s. w. ist.

Auch zeichnet er Linien die einerley bedeuten, z. E. Parallelen, mehrmahl, immer mit eben den Buchstaben so bekömmt die Figur ein viel schwerfälligeres Ansehn als nöthig wäre.

18. Greg. a Sto Vinc. geb. zu Brugge 1584, starb 1667 zu Gent. Er war also bey der Erschei-

nung seines Werks etwa 63 Jahr, klagte da über sein Alter, und lebte doch bis ins 83ste.

19. Dechales sagt von dem Buche: Opus hoc est mirabile et ad noua geometrica viam aperit, habetque demonstrationes facillimas et breuissimas, sed nimis multas, tanta enim multitudine mentem lectoris obruit, cum potuisset hanc totam doctrinam in pauciora contrahere. Reprehenditur titulus quadraturae circuli quam non est consequutus, vt demonstrauit postea P. Leotaudus, ea tamen quae ad quadraturam perficiendam adinuenit, sunt magno geometra digna. Sectiones enim conicas multum amplificauit, earumque proprietates mirabiles explicuit.

Bey 1654 berichtet Dechales: P. Vincentius Leotaud, Delphinas S. I. examen quadraturae circuli a P. Gr. a S. V. expositae instituit tribus libris. Primus in rationum natura explicanda insumitur, . . . in secundo primam P. a S. V. quadraturam ad calculos reuocat, in tertio, secundam, tertiam, et quartam. Ostendit autem clarissime, has quadraturas legitimas non esse, quamuis opus P. a S. V. magni faciat. . . . Praemisit amoeniorem curuilineorum contemplationem, initam ab illustr. et reu. D. Artusio de Lionne Episcopo Vapiniensi. Lugd. in quarto.

20. Leibniz meldet Act. Er. 1691. p. 438. als er noch wenig von höherer Geometrie gewußt und ihm dieses Werk Gr. a S. V. nebst Hugens Buche de horologio oscillatorio, vorgekommen sey ihm plötzlich ein ihm und andern unerwartetes Licht aufgegangen. Wolf führt dieses an, de script. math. c. III. §. 14, wo er des Gregorius Buch wegen Abhandlung der Kegelschnitte, u. a. geometrischen Lehren rühmt, die Quadratur des Kreises erwähnt er nicht einmahl, ob er sie gleich im Titel des Werks nennen mußte.

21. Analyse des infiniment petits, comprenant le calcul integral ... par M. Stone, ... traduit en françois par M. Rondet, maitre des mathematiques, Paris 1739; 4.

Ein discours préliminaire von C Seiten betrifft die Geschichte der neuern Rechnungen, sein Verfasser ist Rondet. Da heißt es LXVIII. Seite: La seule forme des poligones inscrits et circonscrits de Grégoire de St. Vincent, cette forme d'échelons, qui ne paroit rien, a été décisive pour la naissance des nouveaux calculs, le differentiel et l'integral. ... Peut être, tout cela seroit il à naitre encore si la méthode en étoit restée aux poligones parallèles d'Archimede. ...

Joh. Bernoulli, hat diesem Discurse Anmerkungen beygeschrieben, wo die dortigen Aeußerungen, nicht sehr gebilliget werden. Man liest sie in Op. Io. Bern. T. IV. p. 169.... Zu beygebrachter Stelle schrieb er: ... Aus Versehen sind die Worte: peut être ... Archimede, so gedruckt als machten sie den Anfang jener Anmerkung. ... Quelle haute idée des échellons du P. Gregoire! dans le tems que nous aprofondissions les nouveaux calculs, différentiel et intégral, je ne savois pas encor qu'il y eut jamais eu un P. Gregoire de S. Vincent, bien loin d'avoir vû ses échellons.

Wer hiebey an Leibnizens Geständniß denkt, den erinnere ich, daß Leibniz nicht sagt er habe etwas seiner Methode ähnliches vom Gregor gelernt, denn aus Hugens hor. osc. konnte er gewiß dergleichen nicht lernen. Das Licht das ihm aufging war: Es lasse sich über krumme Linien, stetige Aenderungen, und deren Erfolg noch sehr viel untersuchen, daran er bisher nicht gedacht hatte, und nun dachte er nach wie solche Untersuchungen anzustellen wären. Er nennt

zuerst Hugens Werk, dem er Pascals Briefe, und Gregors Buch beygefügt habe. Wolf nennt Gregors Werk zuerst, welche kleine Nachlässigkeit, den Gang des Lichts ganz anders darstellt.

22. Der göttingische Lehrer der Medicin, Brendel, besaß viel mathematische Einsichten, und machte davon zu seinem Vergnügen, und zum Vortheile seiner Berufswissenschaft Gebrauch, es ist für mich eine angenehme Erinnerung, daß er in den ersten beyden Jahren meines Aufenthalts zu Göttingen ... er starb im Anfange 1758, mich als Landsmann ... er war aus Wittenberg .... und Freund schätzte.

Io. Gottofr. Brendelii Opusculorum Mathematici et Medici Argumenti Pars I. curante et praefationem adornante Henrico Aug. Wrisberg Ph. et Med. D. Anat. atque Art. obstetr. Prof. Gott. 1769. 4. P. II. 1769; P. III. 1775, enthalten im Anfange des ersten mathematische Aufsätze. Der erste erschien als eine Einladungsschrift zu Brendels mathematischen Vorlesungen 1741; De Analogia lineae spiralis et parabolicae, epitome appendicis L. VI. de Quadratura circuli Gregorii a S. Vincentio. Brendel trägt die Lehren in analytischer Rechnung vor, wobey er Wolfs lateinische Elemente zum Grunde legt. Von Gregorius Vergleichung beyder Linien macht er ebenfalls Gebrauch im zweyten und dritten Programm 1747 welche Borells Buch de motu animalium betreffen, wendet auch Lehren des Gregorius im 5 u. 6. 1751; an welche Programmen de logarithmis parabolicis handeln.

XIV.

XIV. Sarasa.

22. Solutio Problematis a R. P. Marino Mersenno propositi ... Auctore P. Alfonso Antonio de Sarasa Soc. Iesu, Antu. 1649. 35 Folioseiten.

Die Veranlassung ist auf dem ersten Blatte gedruckt: Censura R. P. Marini Mersenni, quam libro reflexionum physico mathematicarum inseruit, p. 72.

A nostris autem phaenomenis editis, conatus ingens in inuenienda circuli quadratura, labore improbo impensus est, et decem libris explicatus, quo proportionalitates nouo modo deducuntur, quippe non solum rationes similes, sed etiam dissimiles inter se comparat. At vero, cum neque dederit quadraturam eo modo quo solet a geometris expectari, cum in ea exhibenda, longe quam ipsa quadratura difficiliora supponat, vel postulet, neque meminerit vllatenus Geometriae per indiuisibilia eruditissimi Bonauenturae Cauallerii, quandoquidem primus illam per indiuisibilia methodum edidit, qua tamen illi praeluxisse videtur, nostris geometris displicuit. Qui praeterea nonnihil in illo opere requirunt vel arguunt; idque praesertim cum opus suum quadraturae circuli specioso superboque titulo insignierit, nihil tamen quod ad rem faciat praeter id quod ea in re hactenus inuentum est, protulerit. Quippe in illud abit, nec dum solutum problema, quodque forsitan longe difficiliorem quam ipsa quadratura solutionem requirit: Datis tribus quibuscunque magnitudinibus, rationalibus vel irrationalibus, datisque duarum ex illis logarithmis, tertiae logarithmum geometrice inuenire.

Gregorius schien aus dieser Censur nicht viel zu machen; Sarasa glaubt, die Ehre des Buchs quadratura circuli zu retten, müsse er die Aufgabe auflösen,

cum

cum aliam nullam facultatem quae ad rem faceret, hoc est geometricam, in ea recte percipienda sibi Mersennus conqueritur obuolutam.

Die Frage wäre also: Drey Grössen, A, C, L sind gegeben, man hat der ersten beyden Logarithmen, und verlangt der dritten ihren.

In einer geometrischen Reihe A:B:C:D ... L, weiß man, die wievielten Glieder A, C, sind, und fragt das wievielte L ist; dieses soll geometrisch beantwortet werden. Die Verhältniß, nach welcher die Glieder der Reihe fortgehn, sey G: F, so kann man fragen:

Ob L in dieser Reihe vorkömmt, d. i. ob G: L eine multiplicata der der Verhältniß G: F ist.

Wenn das nicht statt findet, ob andre Reihen können angenommen werden, in denen G, F, A, ... C ... L vorkommen?

Endlich, wenn L in einer solchen Reihe vorkömmt, ob es in allen vorkömmt, si ita multiplicetur numerus serierum in infinitum, vt posterior semper includat superiores.

Liesse sich L auf keine Art in eine Reihe mit A... C bringen, so wäre die Frage unmöglich. Die Aufgabe ist also ungeschickt vorgetragen, weil diese Einschränkung nicht erwähnt ist.

Zu ihrer Beantwortung, bringt Sarasa, drey Sätze aus des Gregorius Buche von der Hyperbel bey, sie betreffen Flächen der Hyperbel an der Asymptote, Sarasa erinnert wie das mit Logarithmen zusammen hängt, und giebt im 10. Satze die Auflösung der Aufgabe, durch die Hyperbel, vorausgesetzt daß die drey gegebenen Grössen Glieder einer geometrischen Reihe sind.

Einen Fall wo L nicht in eine geometrische mit A .. C zu bringen wäre giebt er im 9. Satze so an:

Er

Er stellt sich eine Hyperbel vor in welcher A, C, L, ... oder weil das gleichgültig ist, ihnen proportionirte gerade Linien ... Ordinaten auf der Asymptote wären.

Nun betrachtet er die Fläche, welche A, C, der Bogen der Hyperbel, und das Stück der Asymptote zwischen ihnen enthalten; imgleichen, die Fläche, welche C, L, Bogen und Stück der Asymptote zwischen ihnen enthalten. Sind diese beyden Flächen nicht commensurabel, so ist L kein Glied einer geometrischen Reihe in der A, C, sind.

Den Sätzen folgt eine Erinnerung an den geneigten Leser. Man sieht eben nicht, sagt er, wie diese Aufgabe zur Quadratur des Kreises gehört, indessen, weil Mersenn sie vorgelegt hat, und Mancher sich damit mag beschäfftigt haben, zumahl, da sie in einem vorhin von mir angegebenen Falle unmöglich ist, so habe ich zeigen wollen wie sie aus Gregorii Werke folge.

Nun lobt S. des Gregorii Werk. ... Vt vt esset, quadraturamque geometrice non dedisset autor, scio ego, sciuntque rem qui excussere ipsam quadraturae inuestigandae rationem maiorem apud geometras admirationem excitasse quam ipsa Archimedeae insistendo viae exhibitio quadraturae potuisset exprimere....

Noch: Pars secunda, qua propositionum 5, 6, 7, 8, 12, et 54, quae lib. 10. operis geometrici R. P. Gregorii a Sto Vincentio continentur, genuinus sensus declaratur. Sarasa macht Hoffnung zu mehr Erläuterungen, die er aus des Verfassers Munde bekommen hat.

Der Columnentitel dieses Werks ist: confirmationes quadraturae.

23. Ant. de Sarasa geb. in Flandern 1618; war zu Gent, Brüssel, Antwerpen, mit viel Beyfalle

Pre=

Prediger, starb am letzten Orte 1667. Von ihm ist: Ars semper gaudendi ex sola consideratione diuinae prouidentiae per conciones autumnales demonstrata. M. Joh. Heinrich Fischer ließ das Buch 1740 zu Jena wiederum drucken, auch 1749 ins Deutsche übersetzt.

XV. Meibom von Proportionen.

1. M. Meibomii, consiliarii regii, de proportionibus dialogus. Ad Ser. Princ. Fridericum III. Dan. Noru. Vandalor. Gothor. que Regem etc. Συν τω Θεω αει γεωμετρουντι πας σοφος αει γεωμετρει. Hafniae 1655. 204 Folios.

2. Veranlassung zu dieser Arbeit gab Meibomen Euklids Buch de canonis sectione das er 1649 dem Drucke überlieferte. Im ersten Lehrsatze, der in Meiboms Ausgabe 24 S. steht, heißt es: εαν διαστημα πολλαπλασιον, δις συντεθεν, ποιη τι διαστημα, και αυτο πολλαπλασιον εσται... Si interuallum multiplum bis compositum fecerit aliquod interuallum, etiam illud erit multiplum. Das Wort: συντεθεν, compositum, machte ihm Schwürigkeit, von seinem jugendlichen Fleisse in der Geometrie her, erinnerte er sich daß Clavius im Anhange zum 9. B. Euklids weitläuftig darthut, diese Zusammensetzung sey Multiplication, er wollte also bis multiplicatum übersetzen. Indessen fand er genauere Untersuchung nöthig, zumahl da er sich nie in des Clavius Subtilitäten in diesem Anhange, bey der 10. Def. des 5. B. und bey der 5. des 6. hatte finden können. Er bringt viel Stellen aus griechischen Mathematikern auch andern Schriftstellen bey, die Erläuterung erfodern oder misverstanden werden.

3. Im Gespräche unterreden sich: Euklides, Archimedes, Apollonius von Pergen, Pappus, Eutokius,

klus, Theo, Hermotimus. Letztgenannter legt jenen einiges über Verhältnisse und Proportionen vor, .. das er von seinem Euthymius gelernt, .. dieser Nahme bezeichnet Meibomen. . . .

Erst griechische Scholien, die λογος, und λογον εχειν, erläutern, ... allemahl lateinische Uebersetzung beygefügt. .. Dann aus dem Eutokius über 4. Satz. des 2. B. Archimeds von Kugel und Cylinder, von Zusammensetzung der Verhältnisse, Eines Unbekannten Scholium über die 5 Def. des 6. B. Euklids. u. d. gl. m. Euklids 8. Satz des 5. B. Desselben 10. Satz. Mehr Sätze aus Archimeds Buche von Kugel und Cylinder; mit des Eutokius Erläuterungen, das bis 70. S.

4. Potenzen von $\frac{81}{80}$ bis mit der 112ten in Brüchen ausgedruckt wo Zähler und Nenner viel Zifern haben. Tabula rationis superoctagesimae (quam commatis rationem recentiores faciunt) centies duodecies sibi superadditae, qua tanquam communi mensura, ceterarum rationum magnitudinem deinceps explorabimus. So sind Verhältnisse beygefügt mit Anzeige wie oft eine solche Verhältniß des Comma seine enthält, die Verhältniß 2:1 mehr als 55 mahl weniger als 56 mahl.

5. Nun erzählt Hermotimus wie ihn als einen gänzlichen Fremdling in solchen Kenntnissen, Euthymius mit größter Deutlichkeit belehrt, wie Grössen von Verhältnissen, Unterschiede u. s. w. gefunden werden. Als 76 S. rationes 9:8; 10:9 ad communes consequentes reductae, $\frac{81:72}{80:72}$; quarum differentia est ratio in qua iuniores comma constituunt 81 : 80.

Nach

Nach dem Vortrage im VI. Cap. meiner Arithmetik wäre (9:8) — (10:9) = 9:8 + 9:10 = 81:80.

So findet Hermotimus allemahl Unterschiede von Verhältnissen die ich auch fände.

Er schreibt vorhergehendes und folgendes Glied einer Verhältniß unter einander, wie Zähler und Nenner eines Bruchs, macht aber keinen Strich dazwischen. Ich habe die jetzt gewöhnliche Art zu schreiben behalten.

Auch so: Sint duae rationes 3:2 et 4:3 quas componere seu addere velis, antecedentes igitur 3 et 4 multiplicabis, item consequentes ... so findet er die zusammengesetzte Verhältniß 12:6 oder 2:1.

Auch, wenn zwo rationes ineffabiles, durch zwey Paar gerade Linien gegeben sind, findet er richtig durch Proportionallinien, ein paar Linien in der Verhältniß welche aus jenen beyden zusammengesetzt ist.

6. Euklid billigt alle diese Zusammensetzungen und nun meldet Hermotimus, nach des Euthymius Berichte sey daraus eine höchst falsche und in Irrthümer führende Lehre hergeleitet worden. Hac enim denominatorum inter se multiplicatione, fultus hic Theon Alexandrinus, quod ex commentariis in Ptolemaei magnam constructionem videre est, adseruit: triplae rationis duplam esse sextuplam. Die Stelle findet sich im Vorhergehenden Hunc sequuti recentiores volumina sua his paralogismis impleuerunt. Elementa quoque tua Euclide, ad quae fuse hoc tradidit Clavius hanc expositionem ferre sunt coacta. Euklid u. Theo wundern sich daß so was von ihnen sollte gesagt seyn, die Leute müßten kein Griechisch verstanden haben.

Ich

Ich finde in der angeführten Stelle: des dreyfachen doppeltes sey das sechsfache, aber nicht von Verhältnissen sondern von Gliedern einer Verhältniß.

7. Hermotimus fährt fort: Hunc errorem ampliauit Gregorius a Sto Vincentio qui grande illud opus geometricum de quadratura circuli ante septem annos edidit, si effectum spectemus conatu solo laudabile. Hic, vt scopum feriret, de rationum proportionibus, seu, vt ipse cum Boethio vocat proportionalitatibus geometricis, protulit noua inuenta, reuera autem multa noua errata. Namque in solo octauo libro centum septemdecim falsas propositiones numerauit Euthymius. . .

8. Die Ursache solcher Irrthümer steht 101. S. Illos autem errores vt dicere solet Euthymius, ob neglectum Musices studium quae in rerum omnium rationibus ac proportionibus inuestigandis occupatur mathematicis Deus immisit, vti olim Deliis Apollo pestem, quod geometriae quae in rationibus ac proportionibus demonstrandis versatur, nullam illi operam darent. . . In naturalibus vix vlla euidentiora exempla reperiemus omnium quae in rationum doctrina disquiruntur, quam quae Musia suppeditat. Sed nostro tempore si quis musica cognoscere desideret, fundamentis illorum neglectis ad ipsam praxin festinat, quam sine causa et demonstratione addiscit. Itaque in millenis huiusmodi musicis vix vnus canonicus inuenitur, cum olim omnes Pythagorici essent canonici. . . .

9. Nun wird weitläuftig erzählt was Euthymius wieder Theon und Gregorius zu sagen hat. Da vorerwähntermaassen Euthymius bey Zusammensetzung der Verhältnisse eben das bekömmt was man beständig

dig bekommen hat, so ist leicht zu erachten, daß die Vorwürfe meist nur Ausdrückungen treffen.

Wenn drey Grössen eine zusammenhängende Proportion ausmachen, nennt Euklid V. B. 10 Def. der ersten Verhältniß zur dritten; διπλασιόνα λογον der ersten zur zweyten; das giebt Commandin: duplam proportionis quam prima habet ad secundam. Clavius, tadelt das, und setzt: duplicatam. Darüber heißt es, 172 S. tantae porro auctoritatis fuit haec Clauii opinio, qui λογον διπλασιονα, τριπλασιονα, non vt verba proprie et vere sonant, duplam, triplam rationem, sed duplicatam, triplicatam, cum Francisco Flussate Candalla, qui Campani versionem ex Arabico factam hic secutus est, vertenda censuit, vt qui Londini anno 1620 Euclidis Elementa, elegantibus typis et figuris, et vtcunque emendate, adeoque cum laude edenda curauit, vbique pro dupla, tripla, reponendum curarit: duplicata, triplicata, quam deinde formulam omnes mathematici vsurparunt. O stupendam graecae linguae ignorantiam, atque erroris foeditatem; qua non vulgus mathematicorum, sed duces atque principes inclaruerunt.

10. Ich berichte hiebey daß allerdings in Campans Euklid (G. d. M. I. B. 289 S.) diffinitio 10 und 11. duplicata und triplicata haben. Das steht auch in der Uebersetzung bey David Gregorii Ausgabe, und in mehrern die ich nachgesehen habe.

Die Absicht ist: eine Verhältniß zu nennen, die zweymahl oder dreymahl so groß ist als eine andre Verhältniß, und sie von der Verhältniß einer doppelten oder dreyfachen Grösse, zur einfachen zu unterscheiden, die Verhältniß eines grössern Quadrats oder Würfels, zu einem kleinern so anzugeben, daß man nicht

nicht versteht: das grössere Quadrat sey noch einmahl so groß, der grössere Würfel dreymahl so groß.

Braucht man nun: duplum, triplum für das doppelte, dreyfache einer Grösse, so könnte man freylich auch sagen: ratio dupla, tripla, alius rationis, aber ratio dupla, tripla, ohne weitern Zusatz könnte auch 2:1; 3:1 bedeuten.

Die beyden neuen deutschen Uebersetzer Euklids, sagen: Lorenz: das zwiefache, dreyfache, einer Verhältniß, Hauff: ein zweymahl höheres, dreymahl höheres Verhältniß.

So wird duplicata, triplicata wohl mit Recht gebraucht, und der Ausruf über die Unwissenheit des Griechischen ist übel angebracht.

10. Von 197 Seite an, Sätze in Gregorii Buche erzählt, die falsch sind.

Des 8. Buches 2. Satz sey falsch, aber de differentiali ratione wahr.

In welcher Bedeutung Gregorius seinen Satz erwiesen hat, zeige ich in meiner Nachricht vom Gregorius a St. Vincentio 11. §.

Was Meibom de differentiali ratione sagt wird die Bedeutung haben: $a:b - (c:b) = a:b + b:c = a:c$.

Ex hac autem propositione, quod admodum absurdum est, etiam quaevis ratio ad rationem nihili habebit rationem quam antecedens ad antecedentem. Nähmlich nach Gregor verhalte sich die Verhältniß 4:4 zu der 6:4 wie 4 zu 6; aber die Verhältniß der Gleichheit ist unter den Verhältnissen, was 0 unter den Zahlen ist.

So werden in Gregorii Buche 134 falsche Sätze angegeben.

11. Man wird leicht erachten, daß bey des Euthymius Ausspruche Wortstreit ist, auch findet sich deutlich auf der 203. Seite. Hoc autem maxime animaduersione dignum, non tantum falsa haec Gregorii theoremata, sed et omnes veterum ac iuniorum paralogismos in quibus recensendis hactenus occupatus fui ex eo fonte manasse quod geometricas rationes et minutias arithmeticas eamdem contemplationem admittere putarent. Vera enim est in minutiis spectata Gregorii propos. II. minutiam $\frac{3}{4}$ ad minutiam $\frac{2}{4}$ esse vt 9 ad 6. . . . Also kömmt alles darauf an, was man Grösse der Verhältniß nennt, Gregorius und Euthymius lehren beyde Wahrheiten, jeder in seinen Ausdrückungen.

12. Freylich ist da des Gespräches Schluß 204 S. zu stolz . . . loquendo fessus substitit Euthymius. Ego autem cum plura audissem quam ab vllo geometra expectari posse putarem (Hermotimus war erwähnter maassen ganz Fremdling in der Mathematik, sollte also gar nicht beurtheilen was von einem Geometer zu erwarten ist) inuentionum nouitate ac magnitudine impulsus, omnes cogitationes meas in exmainandis Euthymii elementis defixi . . . ceterum humanae in iudicando imbecillitatis mihi conscius, cum diuiniores quasque animas ad illa examinanda exorandas statuerem, vos illustres geometrae nouo more consulere decreui, quos etiam in suum praeiudicium, si ita veritas et rei euidentia suaderent pronunciaturos scirem. Eucl. Maiora quam vllus nostrum expectasset narrando euincens, immortalem inuentionis gloriam Euthymio parasti. Archim. Hoc tandem omnes vos iudicaturos praeuidebam. Hermot. Felix faustumque veritati et disciplinis mathematicis iudicium vestrum voueo, quo immensum quantum Euthy-

thymius exhilarabitur, qui inuentionis suae ingens praemium se relaturum iudicauit, si magnorum virorum iudiciis animatus exclamare possit εὕρηκα.

Wie Hermotimus bey lebendigem Leibe mit den alten Geometern zusammenkam, wie diese sich vorlesen liessen was sie geschrieben hatten, und vorsagen was sie långst eben so gut wußten ... Rechnungen mit Ziffern ausgenommen, die ihnen nicht anders als indisch und arabisch seyn konnten, ... das, und mehr was die ganze Erdichtung des Dialogs betrifft einzuleiten, hat Meibom sich keine Mühe gegeben. Man sollte nicht erwarten, daß jemand der Gespråche der Griechen und Römer gelesen hat, so was Dialogum nennen könnte, wenn nicht håufige Erfahrung zeigte daß Gelehrte die in den Alten sehr belesen waren, sich sehr wenig nach den Alten gebildet haben.

XVI. Aynscom.

Francisci Xauerii Aynscom, Antuerpiani e S. I. expositio ac deductio geometrica quadraturarum circuli R. P. Gregorii a S. Vincentio eiusd. Soc. cui praemittitur liber de natura et affectionibus rationum ac proportionum geometricarum Antu. ap. Iac. Meursium MDCLVI. 182 Folios. Das Buch von Verhåltnissen nimmt die ersten 80 ein.

Mariae sine labe conceptae, Deiparae, semper Virgini, omnis gratiae ac misericordiae Matri, in aeterni monumentum amoris, se suaque omnia D. D. C. Franciscus Xauerius Aynscom, Soc. Iesu.

Gregorius, dessen Buch vor neun Jahren erschienen, sey so bescheiden, daß er seine Quadraturen zu prüfen und zu bestreiten, selbst Gelehrte durch Briefe eingeladen hat. Unter den Gegnern, haben einige

des Gregorius nouas dissimilium rationum proportiones, et proportionum proportionalitates bestritten, andre, dieses angenommen und unmittelbar untersucht, worauf die Quadratur beruht. Hierinnen sind gründlicher als die übrigen gewesen: Christian Hugenius, Adrian Auzout, Alexius Sylvius, und Vincentius Leotaud S. I. Ob sie gleich ihre Absicht nicht erreicht haben, wie Aynscom im folgenden zu zeigen verspricht so ist doch ihr Verfahren Geometern anständig, hat Gregorn nicht mißfallen, und Aynscom verdankt ihnen Veranlassung zu seinem Werke.

Das erste Buch betrifft die Lehre von Verhältnissen, wo Gregor nirgends vom Euklid und Archimed abweicht, sein plus vltra bestehe nur in Erstreckung auf unähnliche.

Zuerst werden Marci Meibomii Irrthümer widerlegt. Aynscom wird ihn in der Folge, dem Nahmen den er sich beygelegt hat gemäß, Euthymius nennen. Er sey non geometra aut philosophus, sed inferioris subselli grammaticus . . . qui in re obuia, ipsisque adeo geometriae tyronibus nota, pueriliter hallucinatus est.

Zugleich wird Gregorius vom Aynscom gegen ein Buch vertheidigt: A. A. tractatus de rationibus. In quo quaecunque tum Euclides in quinto elementorum libro de rationibus simplicibus, tum alii de simplicibus et compositis proposuerunt quindecim theorematis comprehenduntur.

Vna cum censura integri libri de proportionalitatibus, quem in opere geometrico de quadratura circuli inscripto inseruit R. R. Gregorius a S. Vincentio. Et confutatione eius tum circuli tum hyperbolae quadraturarum.

Der

Der Verfasser hat mit Gregorius freundschaftliche Briefe gewechselt, weil sich aber darinnen ihr Zwist nicht ausmachen ließ, eine Abschrift des Werks dem Gregorius überschickt, auch Andern in Frankreich mitgetheilt, bisher aber noch nicht gedruckt gesehn. Aynscom theilt einen Auszug mit, bezeichnet den Verf. nur mit Censor, nennt ihn aber nicht, quia vbi ea intelliget tam ab omni veritate aliena vt sequentibus ostendam capitibus, illorum nosci auctor et haberi nolet.

Aynscoms Buch de natura rationum enthält 19 Capitel, alle gegen den Grammaticus und gegen den Censor, bis auf das letzte, das ist: Digressio ad Alexium Syluium Polonum, is sub initium examinis quod ephemeridibus suis annexuit ita librum de proportionalitatibus censet, ... Aynscom wiederlegt ihn, giebt aber weiter keine Nachricht von diesem Polen oder von seinen Ephemeriden.

Prima circuli quadratura. Sie sey wegen misverstandener Sätze angegriffen worden. Eines Ungenannten Einwendungen wiederlegt Io. B. Giattinus S. I. vir in philosophicis et theologicis solide doctus, latinae, graecae, hebraicae, arabicae literaturae bene peritus, in subtilitatibus mathematicis oculatissimus. Beantwortung andrer Einwürfe die Leotaud ein Jesuite, Christian Hugen, Mersenn gemacht habe. Wegen Mersenns, (Greg. a St. Vincentio 22.) Mersenns phaenomena kamen 1644 heraus von der Zeit an bis 1646 da Gregorii Werk erschien sind die beynah 2000 Sätze aus den es besteht, wohl nicht erst in Verbindung gebracht worden.

Ingleichen erinnert Mersenn, Gregorius erwähne den Cavalerius nicht, dessen Geom. indiuisib. ihm doch scheine Licht gegeben zu haben. Aber Gr. bedient sich nie dieser Methode, sondern allemahl der archi-

medischen Erhaustion, Cavalieris Buch erschien 1635; Gregorius hat das seinige 1621 aufgesetzt und zwey Jahr darauf P. Grienberger nach Rom zur Beurtheilung geschickt, P. Wilhelm Boelmans, des Verf. Zuhörer, und nachdem Prof. d. Math. zu Rom, hat 1634 Theses herausgegeben, in denen er die Parabel nach Gregors ductibus quadrirt. Mehr Erinnerungen Mersenns beantwortet, deren einige auch Sätze selbst betreffen.

Daniel Lipstorp lieferte 1693 ein Buch specimina philosophiae cartesianae, quem dum animi caussa huc et illuc peruoluo, neque enim tempus, geometricis debitum, eiusmodi studiis aut libris inutilibus vacat aut lubet impendere commode incidi in loca quaedam. .. Da Lipstorp sagt: Cartesius habe sich nie an die Quadratur des Kreises gemacht, weil er eingesehen daß dabey Zeit und Arbeit verlohren ist, er habe drey Tage auf das weitläuftige Werk Gregors gewandt und den einzigen Ursprung des Irrthums aus dem alle übrige entstanden bemerkt.

Aynscom erinnert, Cartesius habe wohl gethan daß er sich nicht an die Quadratur gemacht, weil er eingesehen, sie übersteige seine Algebra. Den Ursprung des Irrthums den Cartesius bemerkt hätte Lipstorp doch angeben sollen.

Aynscom giebt nicht bestimmt an, wo Lipstorp das sagt. So wie er es anführt habe ich es im ersten Theile von Lipstorps Buche nicht gefunden, vielleicht übersehen, aber 14 S. erinnert Lipstorp: excellens mathematicus Gregorius a Sto. Vincentio, ni fallor nunc septuagenario maior, habe die Quadratur des Kreises unternommen, und Christian Hugenius derselben Unrichtigkeit gezeigt; sed quaeso, vnde cl. iuvenis in primo aetatis flore constitutus id scire potuit;

quod

quod vir aetate grandis multo labore et opera frustra quaesiuit, nec tamen inuenit? nempe ex hac nobilissima methodo, et diuina prorsus scientia quam non exigua dexteritate versauit illud est consequutus. Lipstorp meynt, was aus Cartesii Geometrie zu lernen ist.

Noch vertheidigt Aynscom, Gregorii zweyte, dritte, vierte Quadratur. Dechales (Greg. a Sto. Vincentio 19) findet nicht befriedigend, was Aynscom auf Leotauds Erinnerungen antwortet, Leotaud bewies in einer folgenden Schrift, insufficientiam quadraturae et paralogismum.

XVII. Hugenius und Cartesius.

Christiani Hugenii, Const. F. Theoremata, de quadratura hyperboles ellipsis et circuli ex dato portionum grauitatis centro, finden sich in Hugenii Opera varia (Leiden 1724; 4.) Volumen secundum. Aus Hugens Leben vor dem ersten Bande, erhellt daß dieses, die erste von ihm erschienene mathematische Schrift ist, 1651; er war 1629 gebohren. Er rühmt in der Vorrede den de la Faille (G. d. M. II. B. 211 S.)

Diesen Aufsatz begleitet: Ἐξέτασις cyclometriae Cl. Viri Gregorii a S. Vincentio.

Christiani Hugenii ad C. V. Fran. Xauerium Aynscom S. I. epistola, qua diluuntur ea quibus ἐξέτασις cyclometriae Gr. a S. V. impugnata fuit, datirt: Haag 2. Oct. 1656. Hugenius beruft sich wegen dessen was er wieder Gregorius gesagt hat, auf den Beyfall Andr. Tacquets, Gutschovens, Wallisens, fügt einen französischen Brief Cartesens an einen Freund bey, Cartesius schreibt, er habe sich mit Mühe entschlossen in dem grossen Bande zu blättern, enfin j'en ai vû quelque chose, et assez ce me semble

pour pouvoir dire qu'il ne contient rien de bon qui ne soit facile, et qu'on ne pust écrire tout en une ou deux pages. Le reste n'est qu'un paralogisme touchant la quadrature du cercle, envelopé en quantité de propositions qui ne servent qu'à embrouiller la matiere, et sont tres simples et faciles pour la plus part, bien que la façon dont il les traite les fasse paroitre un peu obscures. Pour trouver son paralogisme j'ai commencé par la 1134 page ou il dit: Nota autem est proportio segmenti LMNK ad segmentum EGHF, ce qui est faux . . . welches Cartes weiter darthut.

Hugen rechtfertiget ferner seine Erinnerungen gegen die erste Quadratur, die übrigen zu untersuchen meynt er, werde die Mühe nicht bezahlen. Id tamen scito perpetuum aduersus vos argumentum fore, quod rationem peripheriae ad diametrum, quam singulis quadraturis datam esse profitemini, ipsi tamen exhibere non potestis, non autor ipse quadraturae, non tot eius discipuli, qui tot iam annis in id incumbunt, vt paucioribus Ilium expugnatum sit. Des Briefes Ende: Hoc tamen auctorem scire velim, tanto maiori eruditionis et candoris opinione apud me futurum, quanto maturius ab errore suo resipiscet. Vale.

XVIII. Tacquet.

1. Andreae Tacquet e S. I. cylindricorum et annularium libri IV. item de circulorum volutione per planum dissertatio physico math. ad Ser. Pr. Fridericum Ducem Sleswici Holsatiae etc. Antverpiae ap. Iacobum Meursium M. DCLI. Dieses in Kupfer gestochen auf einer Quartseite die eine Menge Bilder enthält. Den Titel umgiebt ein runder Ring von zween schwebenden Engeln gehalten, die etwa 14; 15;

Jahr

Jahr seyn mögen, hat oben als Edelstein ein Brustbild; mit der Umschrift: Fridericus D. G. Holsatiae Dux, darüber schwebt ein Zeddel: Gemma Annulus hic claudi nobiliore nequit. Auf dem Erdboden darunter, jüngere Engel die zweyerley Geschäffte haben, ein Cylinder liegt auf der Erde, auf dessen Oberfläche elliptische Linien, vermuthlich von dem einen gezogen sind, ein andrer mißt an der Grundfläche mit dem Zirkel, auf dem Cylinder steht: Fortiter. Ein Paar andre wälzen eine Kugel unter welcher Expedite steht, vor der Kugel läuft einer, und vom untersten Puncte der Kugel, hinauf durch den laufenden, die Linie getüpfelt, welche der unterste Punct beschreiben wird, wenn sich der verticale größte Kreis in dem er sich befindet, fort wälzt.

Das Buch, 290 Quartſ. ein Blatt errata mit gerechnet, die meist daher rühren, daß der Copist die Sache nicht verstanden hatte; 18 Kupfertafeln. Vier Bücher Cyl. et ann. nehmen die ersten 226 Seiten ein, das übrige die dissert.

2. Die erste Definition ist: Eine ebene Figur wird senkrecht geführt (ducitur perpendiculariter, siue recto) wenn sie so bewegt wird, daß sie in einem und demselben Puncte von ihr, immer eine gerade Linie berührt, und mit ihrer Ebene auf der geraden Linie senkrecht ist. Macht ihre Ebene mit der geraden Linie immer einen und denselben schiefen Winkel, so heißt das schiefe Führung, (ductus obliquus) der Körper der aus einer solchen Führung entsteht heißt Cylinder, so giebt es auch parabolische, hyperbolische. . . .

3. Das erste Buch betrachtet Stücken solcher Cylinder, durch eine Ebene abgeschnitten, was ich in meiner Analyſ. d. Un. 617. §. hufförmige Abschnitte cylindrischer Körper nenne. Die Ebene schneidet des

Cylin-

Cylinders Grundfläche in einer geraden Linie, zwischen dieser geraden Linie, und einem Bogen im Umfange der Grundfläche, ist das Stück der Ebene der Grundfläche enthalten, über welche sich der hufförmige Abschnitt befindet, das nennt T. Grundfläche des Abschnitts (basin portionis). Er stellt sich vor diese Grundfläche des Abschnitts drehe sich um die genannte gerade Linie, der Körper der so entsteht heißt solidum rotundum basis ... geht die gerade Linie durch den Mittelpunct eines Kreises, wie wenn der gewöhnliche Cylinder mit einer Ebene durch seiner Grundfläche Mittelpunct geschnitten wird, so entsteht sphaera basis.:

Des ersten Buchs erster Theil, vergleicht der Abschnitte körperlichen Innhalt, mit den runden Körpern ihrer Grundflächen.

Daß volle oder hohle Cylinder und Prismen, gleiches Innhalts sind, wenn sie gleiche Grundflächen und Höhen haben, nimmt der 5. Satz als offenbahr, nam aequalia plana in eamdem vel aequalem altitudinem ducta, non nisi aequalia solida possunt producere, vlteriorem demonstrationem qui desiderat facile ex elem. 12. conficiet.

T. erklärt sich in der Vorrede, er wolle die Gründe seiner Sätze angeben, aber nicht allemahl den Beweis für die ersten Anfänger entwickeln, dieser Erklärung gemäß ist das Angeführte zu beurtheilen.

Der 8. Satz: Rotundum solidum ex quacunque plana figura quae axem habeat, circa ordinatim axi applicatam in orbem ducta procreatum, per inscripta cylindrica corpora exhauritur. Er theilt die Axe in gleiche Theile, und zieht auf sie durch die Theilungspuncte Perpendikel, beym Umdrehen beschreibt jedes derselben Ebene eines Kreises, zwischen den Ebenen die von ein Paar nächsten Perpendikeln beschrieben

wer-

werden, fällt ein Stück des runden Körpers wie man leicht sieht grösser als ein Cylinder dessen Grundfläche das kürzere Perpendikel zum Halbmesser hat und kleiner als der dessen Grundfläche das längere zum Halbmesser hat. So ist des Körpers Grösse, zwischen die Summen der Reihe der kleinen Cylinder, und der Reihe der grössern eingeschlossen. . . Diese Gränzen des Innhalts vom Körper lassen sich so nah als man will zusammen bringen; das nennt T. exhauriri.

Der 9. Satz: Cylindri recti circularis portio per centrum et latus secta, per inscripta prismata exhauritur.

Der eilfte: cylindri circularis recti portio per punctum in latere et centrum baseos abscissa, altitudinem habens aequalem circumferentiae basis, aequalis est sphaerae baseos. Der 12. Praecedens theorema per indiuisibilia siue heterogenea demonstratur. Abschnitt und Kugel der Grundflächen werden, jedes mit unter sich parallelen Ebenen geschnitten, dorten ist jeder Schnitt ein rechtwinklichtes Dreyeck, hier ein Kreis; Jedes Dreyeck ist dem zugehörigen Kreise gleich, also, der Abschnitt der Kugel. Noch ein andrer Beweis, auch per heterogenea.

4. Tacquet erklärt, dergleichen Verfahren, per indiuisibilia oder wie er es nennt per heterogenea, halte er nicht für geometrisch: procedit a lineis ad superficies, a superficiebus ad corpora, atque aequalitatem vel proportionem in lineis repertam concludit de superficie, repertam in superficiebus traducit ad solida, qua ratiocinandi forma, nisi ad homogenea reuocetur, conficitur omnino nihil. . . . Admittunt quidem geometrae lineam generari ex fluxu puncti, superficiem ex fluente linea, corpus ex superficie. Sed aliud longe est ex indiuisibilium fluxu quantitatis species generari, aliud ex indiuisibilibus componi. Primum omni-

omnino exploratae veritatis est. Alterum cum geometria sic pugnat, vt, nisi illud ipsa destruat, ipsam destrui necesse sit. Absit tamen vt hoc inuento pulcherrimo debitam laudem cupiam detrahere. Hoc saltem dico, demonstrationes per heterogenea institutas, ad assensum non cogere, nisi quod fieri plerumque potest, ad homogenea reducantur. Bey dem gebrauchten Exempel zeigt er das so: quoniam triangula portionis, et circuli sphaerae, aequalibus distant interuallis, continuo apparet portioni prismata, sphaerae cylindros inscribi posse, sic vt communes vtrorumque sint altitudines, bases autem sint: prismatum quidem, dicta triangula; cylindrorum vero, circuli. . . . . Man stellt sich vor wie hieraus weiter geschlossen wird. Quodsi assertio proponatur, quae non aliter quam indiuisibilium methodo probetur, de illius veritate eousque dubitabo, dum appareat qua ratione possit ad homogenea reuocari. Hoc vero efficere non aliud est, quam more veterum per inscripta homogenea, propositas quantitates exhaurire.

5. Der zweyte Theil, vergleicht Abschnitte und Stücke derselben, mit eingeschriebenen Pyramiden.

Der dritte: Abschnitte des Cylinders über dem Kreise, mit Abschnitten dessen über der Ellipse. Auch: Abschnitt eines parabolischen Cylinders mit seinem ganzen. Die Verhältniß ist wie 3 : 16.

Vierter Theil, Stücken von Abschnitten mit einander verglichen.

6. Zweytes Buch, krumme Flächen der Abschnitte.

Erster Theil, krumme Fläche des Abschnitts, mit der krummen Fläche des runden Körpers seiner Grundfläche verglichen.

Zwey=

Zweyter: Flächen des Abschnitts mit denen der beyden größten Dreyecke die sich in ihn beschreiben lassen verglichen.

Dritter Theil, Fläche des Abschnittes, mit der Fläche ihres größten Durchschnittes, mit des Cylinders seiner u. s. w.

Dieses Buchs zweyter Satz ist: Eines gleichseitigen Kegels krumme Fläche, verhält sich zur Fläche eines rechtwinklichten Dreyecks das des Kegels Seite zur Höhe hat, wie der Umfang der Grundfläche des Kegels, zu des Dreyecks Grundlinie. Tacquet beschreibt Pyramiden welche mit dem Kegel einerley Spitze und die Grundflächen in einer Ebene mit seiner Grundfläche haben, in und um den Kegel, daß der umschriebenen und eingeschriebenen Seitenflächen, einander selbst, und folglich der zwischen ihnen fallenden Kegelfläche so nah kommen können als man will, überläßt er dem Geometer zu entwickeln; daraus folgt Vergleichung der Fläche des Kegels mit Fläche des Dreyecks.

Nun zeigt er, wie man die indiuisibilia hie so brauchen könne, daß man auf etwas falsches kömmt.

Die Erläuterung dieser Einwendungen ist: In iis non seruari aequalia indiuisibilium interualla. . . . . Quod enim, dum interualla seruantur aequalia, ex iis verum deducatur, inde fit, quod tum reuocari ad homogenea possint.

7. Das dritte Buch betrachtet körperlichen Innhalt von Ringen.

In einer willkührlichen ebenen Figur sey eine gerade Linie gezogen, die Tacquet Axe nennt, senkrecht auf sie eine Subtensa, in der Subtensa ein Punct genommen, um diesen unbeweglichen Punct werde die Figur so geführt, daß Subtensa und Punct immer in einer Ebne bleiben, und auf dieser Ebne, die Ebene

der

der Figur immer senkrecht bleibt; was so von der Figur beschrieben wird, heißt ein Ring.

Tacquet sagt in seiner ersten Definition; figura dum circumducitur sibi ipsi maneat parallela. Das ist ein Versehen, eine Figur die um einen Punct geführt wird, kann nicht sich immer parallel bleiben, senkrecht auf die Ebene bleibt sie, in welcher ihre Subtensa um den unbeweglichen Punct geführt wird. Eine Ebene, senkrecht auf die genannte, durch den unbeweglichen Punct gelegt, schneidet in dem Ringe allemahl die Figur die ihn beschrieb.

Der Ring ist geschlossen oder offen, nachdem der unbewegliche Punct innerhalb oder außerhalb der Figur ist.

Dergleichen Herumführungen, geschloßne, über einander gehende, und offne Körper die dadurch entstehn, hatte Kepler betrachtet. Meine Nachr. von seinem Auszuge aus der uralten Messekunst Archimedis IV. §.

Tacquet nennt diesen Theil seines Werks den vornehmsten, er habe vornähmlich deßwegen die ersten Bücher geschrieben. Quod enim portio per latus et basis diametrum abscissa est in cylindro, hoc in circulari annulo sphaera genitoris circuli, in elliptico genitricis ellipseos sphaerois, in parabolico et hyperbolico parabolae aut hyperbolae genitricis conois est.

Den körperlichen Innhalt von Ringen findet er auch durch Exhaustion vermittelst eingeschriebner Körper, imgleichen per heterogenea. Die Summirung der eingeschriebenen erfodert arithmetische Lehnsätze z. E. daß die Summe einer gegebenen Menge ungerader Zahlen, das Quadrat der Menge ist.

Wenn die beschreibende Figur zwo Hälften auf entgegengesetzten Seiten der Axe hat, so beschreibt die äußere

äußere Hälfte den äußern Theil des Ringes, die innere den innern. Ist nun bey einem Kreisringe oder einem elliptischen die Verhältniß des äußern Theils zum innern bekannt, so hat man die Quadratur des Kreises. Das ist dieses Buchs letzter Satz der 49ste, und dabey corollarium: Nequit igitur dubia esse possibilitas quadraturae, quae rursum a duorum homogeneorum corporum proportione rectis lineis exponenda dependeat.

8. Des vierten Buchs Innhalt erzählt er so: Ab annulorum soliditate gradum facio ad superficiem. Hic, (quod ad lectorem praefatus sum) mirabilis, inter annulares superficies ac corpora, hunc cum priori libro conferenti, analogia sese offeret. Quodsi Archimedes tanti fecit cylindrum inscriptae sibi sphaerae, non soliditate tantum, sed et superficie sesquialterum esse, vt eius inuenti symbolum tumulo opponi (vermuthlich apponi) suo voluerit, erit fortasse quod in annulis admiremur magis, in quibus soliditatem inter ac superficiem, non vna sed multiplex ac prope perpetua proprietatum analogia, subinde etiam absoluta identitas reperietur.

Der erste Theil vergleicht Ringflächen mit cylindrischen. Des Ringes mittlerer Umkreis heißt der in die Mitte zwischen dem äußern und innern fällt, da wird nun gewiesen: die Fläche des Ringes, verhalte sich zur krummen Fläche eines senkrechten Cylinders über der beschreibenden Figur wie der mittlere Umkreis des Ringes zur Höhe des Cylinders. Des runden Ringes vom Kreise, Fläche ist so groß als ein Kreis dessen Halbmesser die mittlere Proportionallinie zwischen dem Durchmesser des beschreibenden Kreises, und dem mittlern Umfange des Ringes ist, u. d. m.

Der andre Theil betrachtet Abschnitte von Ringflächen durch Ebenen welche auf den Durchmesser der

Herumführung senkrecht stehn gemacht, und vergleicht sie mit Abschnitten einer halben cylindrischen Fläche, die auch durch Ebenen gemacht werden welche auf die Grundfläche senkrecht stehn.

Der dritte Theil vergleicht der Ringe äußere Flächen mit den innern. Des Ringes vom Kreise äußere Fläche übertrifft die innere um das Achtfache der Fläche des beschreibenden Kreises u. s. w.

Im vierten Theile: die Fläche des geschloßnen Ringes vom Kreise, verhält sich zur Fläche der Kugel die den beschreibenden Kreis zum größten hätte, wie Umfang des Kreises zum Durchmesser, aber zum beschreibenden Kreise selbst, wie Umfang zum vierten Theile des Durchmessers. Die Fläche des offnen Ringes vom Kreise, verhält sich zur Fläche der Kugel deren größter Kreis der beschreibende wäre, wie des Ringes mittlerer Umfang, zur Breite des Ringes, d. i. was im Anfange Subtensa hieß. Dieser Subtensa beyde Gränzen beschreiben beym Herumführen concentrische Kreise um den unbeweglichen Punct, sie selbst also beschreibt den zwischen ihnen liegenden ebenen Kreisring. Ist der körperliche Ring geschlossen, so fällt der Subtensa innerste Gränze auf den unbeweglichen Punct, und der ebene Kreisring verwandelt sich in einen Kreis. Diesen Kreisring oder Kreis, nennt Tacquet: den größten Schnitt des körperlichen Ringes durch den unbeweglichen Punct. Jedes körperlichen Kreisringes Fläche, verhält sich zu erwähntem größten Schnitte, wie des Kreises Umfang zum Durchmesser. Weiß man die Verhältniß der äußern Fläche des körperlichen Rings zur innern, so ist die Quadratur des Kreises gegeben, dieses Buches Schluß ist: Ecce rursus proportionem circumferentiae ad diametrum reduximus ad proportionem quantitatum quae citra

citra controuersiam homogeneae sunt. Nullum igitur de possibilitate quadraturae dubium relinquitur.

Tacquets Werk giebt dem Verstande des Geometers viel Unterhaltung. Die Erschöpfungsmethode, völlig nach Art der Griechen gebraucht, hie auf Körper mancherley Gestalt angewandt, erfodert Figuren wo die unterschiedenen Linien, Ebenen und Körper die man betrachten muß, mannichfaltig durch einander setzen. Die Kupferstiche sind sauber und das Körperliche ist durch Schattirung angedeutet, aber eben in dem Schatten sind oft die Buchstaben übel zu erkennen, und die gehörigen aus der Menge Buchstaben die eine Figur enthält, herauszusuchen; Freylich sollte man sich, wie bey geometrischen Büchern überhaupt erfodert wird, die Figuren selbst entwerfen, das wird aber viel Zeit und Geduld erfodern. In den Figuren sind lauter kleine Buchstaben, vermuthlich weil sie weniger Raum einnehmen, im Texte werden grosse gebraucht.

Tacquets Vortrag ist durchaus synthetisch. Er bringt alles auf Vergleichung von Figuren eine mit der andern, oder auf Verhältnisse die sich in kleinen Zahlen angeben lassen. So des 3. B. 48 S. Annuli clausi parabolici pars exterior est ad interiorem vt 11 ad 5.

Ein Anfänger in der Rechnung des Unendlichen, fände beym Tacquet reichen Vorräth von Exempeln zur Uebung, könnte selbst die Untersuchung auf Körper erstrecken die von andern krummen Linien als Kegelschnitten entstehen Tacquet schränkt sich auf diese ein.

Zu den Cylindern und Ringen gehören 122 Figuren, die drey letzten auf der 17 Kupfertafel.

9. So weit geht diese Ausgabe. Opera mathematica R. P. Andreae Tacquet Antu. 1669 fol. die ich unter den Nachrichten von Sammlungen mehrerer

Lehrbücher, beschreibe, enthalten noch ein fünftes Buch. Sein Innhalt ist: Pars I. Demonstratur quamuis planam superficiem, quocunque situ, circa axem, quovis, aut nullo ab ea distantem interuallo, in orbem ductam, producere rotundum solidum, aequale solido recto, quod fit ab eadem superficie, ducta in altitudinem parem circumferentiae a centro grauitatis descriptae. II. Demonstratur quamuis perimetrum quocunque situ circa axem ab ea quomodocunque distantem, in orbem ductam, gignere rotundam superficiem, aequalem superficiei rectae, quae fit ab eadem perimetro, ducta in altitudinem aequalem circumferentiae a grauitatis centro descriptae. III. Corporum rotundorum a parabola genitorum affectiones quaedam illustriores deducuntur. IV. Viae multiplicatae nouae ad circuli quadraturam. V. Solido annulari ab hyperbola genito sphaera exhibetur aequalis. Hinc nouae ad hyperbolae quadraturam viae aperiuntur, et reperitur sphaera aequalis integro annulo producto a figura, quae ex segmento circuli et segmento hyperbolae composita est. Deinde, cylindri hyperbolici partes quaedam absolute cubantur, vnde aliae rursum ad quadraturam hyperbolae panduntur viae. VI. Proportio hyperbolae ad circulum theorematice exhibetur. Regulam vniuersalem centri grauitatis, quam prima et secunda parte demonstrandam suscepi, primus quod sciam proposuit adhibuitque Paulus Guldinus e S. I. lib. 2. centrobarycorum, c. 8. p. 147, his verbis expressam: quantitas rotunda in viam rotationis ducta producit potestatem rotundam vno gradu altiorem. Quo, licet ille egregiam laudem promeritus sit, tamen quod maxime petitur non demonstrauit.

Dieses Buch ist also wegen der geometrischen Anwendung des Schwerpuncts besonders lehrreich.

Die

Die neuen Wege zu Quadraturen im IV. und V. Th. wird man aus dem 30 Satze beurtheilen: Dato centro grauitatis semihyperbolae, semiellipseos, semicirculi, datur omnium quadratura. . . Immer, hätte man die Quadratur, auch so im V. Theile der Hyperbel, wenn man was hätte das man nicht hat. Die Verhältniß der Hyperbel zum Kreise im VI. Th. kömmt auch auf Schwerpuncte an.

10. Ueber das Wälzen des Kreises, hat T. vordem Theses herausgegeben, welche der Graf von Hornes und Herlies unter ihm vertheidigt, hie erscheint eine ausführlichere Umarbeitung.

Den Anfang machen Definitionen. Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung.

Def. 3. Sphaera aut circulus per planum volui dicitur, quando ita per planum progreditur vt simul interea circa suum centrum assidue conuertatur. Volutio igitur ex duobus motibus, nunquam interruptis componitur, circulari nempe et progressiuo, siue latiuo, quem etiam motum centri parallelum saepe vocabimus, quod, dum circulus voluitur illius centrum describat lineam plano parallelam pro (dieses Wort ist zuviel) curuam aut rectam pro impulsus ratione.

Def. 5. Vna volutio peracta est, quando circumferentiae punctum, quod prius erat in plano in illud denuo descendit.

In der 6; 7; 8 Def. heißt planum: materiale commune quod non caret omni inaequalitate ac scabritie, cuiusmodi nostra sunt omnia; materiale perfectum quod omnino aequabile est, geometricum perfectum sed abstractum a materia Theor. I. Dum circulus AQ, (A ist Mittelpunct, Q im Umfange,) per planum commune materiale voluitur omnes concentrici possibiles AP (P im Umfange) quantumuis illo siue

minores sint, siue maiores, si iunctim moueantur vna volutione percurrunt spacium aequale circumferentiae Q.

Zum Beweise, zieht er durch der Kreise unterste Puncte, Tangenten, die für den Kreis AQ soll in plano materiali communi seyn, heißt BM, jede der andern in plano geometrico, heißt CL.

Beym Wälzen bleibt offenbahr der gemeinschaftliche Mittelpunct, immer in gleicher Weite von BM, u. auch immer in gleicher Weite von CL, von jeder dieser Linien um des Kreises Halbmesser, und wenn sich der Kreis AQ ganz umgewälzt hat, hat es auch jeder der andern gethan, omnes igitur concentrici, vna volutione percurrunt rectas aequales ei quam percurrit circulus AQ; Ipse autem AQ percurrit rectam suae circumferentiae aequalem, vt experientia constat, cuius infra dabimus rationem.

Ihm heißt rasio, cum circumferentiae punctum aliquod transit per plura plani puncta quam vnum, daß diese hie nicht statt finde beweist er daraus, weil Puncte in den unterschiedenen Umkreisen, die sich in einer und derselben geraden Linie durch den Mittelpunct befinden alle zugleich, jeder in die gerade Linie komme, über welcher jeder Kreis sich wälzt.

Der geometrischen Erläuterung, fügt Tacquet vim totius demonstrationis ad captum philosophorum accommodatius bey. Also: geometrische Lehren à la portée des philosophes. Noch jetzo wäre manchmahl Geometern dergleichen Herablassung nöthig wenn manche Philosophen, von geometrischen Sätzen sollten belehrt werden.

Die Schwürigkeit bey dem Wälzen ungleicher Kreise über gleiche gerade Linien hebt T. so: nulla circumferentiae pars vlli parti lineae in plano peragratae appli-

applicata fuit, sed continuus fuit contactus indiuisibilis siue non quantus.

Er erzählt was über diese Schwürigkeit ist gesagt worden, Aristoteles und Galiläus thun ihm nicht genug.

11. Der 3. Lehrsatz heißt: vt velocitas motus paralleli quo centrum fertur, ad velocitatem motus circularis, ita linea quam vna per planum volutione circulus percurrit erit ad eiusdem circuli circumferentiam. Den Beweis gründet er darauf: spacium quod volutionis vnius tempore circulari motu conficitur, est ipsa circumferentia, haec enim vna volutione semel integre circumagitur.

Was ist hie das Bewegliche das während einer Umwälzung den Umkreis zurücklegt? Doch nicht der Punct in ihm, der im Anfange der Umwälzung unten war und am Ende wieder unten kömmt, der beschreibt eine Cykloide wenn man annimmt der Kreis wälze sich über eine gerade Linie seinen Umfange gleich, und dieser Weg des Punctes ist achtmahl so lang als der Halbmesser des beschreibenden Kreises.

Tacquet glaubt aus diesem Satze Th. VI. Rechenschaft zu geben, vnde fiat quod infiniti aequales concentrici vna volutione aequalem lineam percurrant.

Concentricus lineam BM percurrens suae circumferentiae aequalem sit AQ, et assumatur quicunque alius illo minor maiorue AP. Quoniam ex hypothesi omnes concentrici eodem tempore integram circa commune centrum A rotationem absoluunt, erit per axioma 2 (daß in gleichen Zeiten zurückgelegte Räume sich wie die Geschwindigkeiten verhalten) vt circumferentia Q ad circumferentiam P ita velocitas qua circumagitur Q ad velocitatem qua circumagitur R. Atqui recta BM ex hypothesi aequatur circum-

ferentiae Q et velocitas paralleli motus quo in volutione centrum commune A defertur, aequatur per coroll. Th. 2. velocitati qua circumferentia Q circa centrum A circumagitur (der Zusatz sagt: wenn sich ein Kreis bey einer Umwälzung über einer geraden Linie die seinem Umfange gleich ist, so sey die parallele Bewegung des Mittelpuncts so geschwind als die circulare Bewegung) cum ex hypothesi recta BM quae vna volutione a circulo AQ percurritur sit aequalis circumferentiae Q. Ergo, vt recta BM est ad circumferentiam P., ita velocitas motus paralleli quo centrum commune A defertur, est ad volocitatem qua circumagitur circumferentia P. Ergo per Th. 3. recta BM ea est quam concentricus quicunque AP, vna volutione percurrit. Data igitur est caussa cum infiniti concentrici vna volutione eamdem lineam percurrunt.

Tacquets Ursache befriedigt mich deßwegen noch nicht, weil ich noch nicht verstehe was velocitas qua circumagitur circumferentia ist. Bey Geschwindigkeit, stellt man sich das was bewegt wird als einen Punct vor, das paßt auf Umfang des Kreises nicht. Winkelgeschwindigkeit denkt man freylich bey einer Linie die sich dreht, aber das heißt ebenfalls Geschwindigkeit mit welcher ein gegebener Punct in dieser Linie, Kreisbogen um den Punct beschreibt, um welchen sich die Linie dreht.

Tacquet sagt, aus dem was er bewiesen habe, sey offenbahr, daß die Grösse der Linie welche von Kreisen bey einer Umwälzung überwälzt wird, nur auf die Verhältniß der beyden Bewegungen lationis et circularis ankomme, aus denen jede Wälzung zusammengesetzt ist.

12.

12. Er geht nun von der geometrischen Ebene zur materiellen, und giebt im 8. Lehrs. Rechenschaft warum eine Kugel oder ein Kreis, dum per commune planum materiale libere voluitur, lineam percurrat, circumferentiae suae aequalem. Er weiß niemanden der das anders bewiesen hätte als durch Erfahrung u. der davon Rechenschaft gegeben hätte. Was nun die Berührung der materiellen Ebene zu dieser Gleichheit beyträgt, beruht seinen Gedanken nach auf dem Grundsatze: die Natur thut nichts vergebens, wählt den kürzesten und leichtesten Weg. Wenn nun ein Kreis der senkrecht auf einer Ebene steht gestoßen wird, so wird er auf die leichteste Art über der Ebene fortgehn; Also nicht blos motu recto, sic enim in plani quod ex hypothesi est commune minutas inaequalitates impinget offensabitque. Facillimus igitur modus procedendi is erit, quo fiet vt quam minime circulus in plani asperitatem impingat. Atqui impinget quam minime si eadem celeritate se circa centrum suum circumagat qua progreditur, quod sic ostendo. Statuamus circulum progredi, hoc est eius centrum latione parallela moueri celeritate vt 6, atque interim circumagi circa centrum celeritate vt 2. Quoniam igitur circulus se circumagit, ac proinde vna parte descendendo suam circumferentiam sponte demittit in planum altera vero parte adscendendo e plano subducit, manifestum est offensare iam minus atque impingere in extantes plani particulas. Quia tamen latio quae dum omnis adhuc aberat circularis motus adaequata fuit impingendi caussa adhuc velocior est quam circumactio, hoc est quam summissio et subductio spontanea circumferentiae, tantum adhuc impedimenti relinquitur, quantum velocitas lationis excedit velocitatem circumactionis. Quare si circumactio circuli

culi circa centrum eadem omnino velocitate fiat qua fit latio . . . nulla iam pars circumferentiae in planum poterit impingere cum enim aeque celeres sint circumactio et progressio partes circumferentiae eodem instanti subducuntur e plano quo deberent impingere.

Er zeigt eben so, daß der Kreis anstoße si circumactio velocior sit motu lationis.

Was er unter Geschwindigkeit der Circumaction versteht, wird hie nicht deutlicher als es vorhin war. Seine Figur zeigt einen Kreis der sich über eine gerade Linie wälzt, nichts von Ungleichheiten auf ihr. Ich brauche wohl nicht zu weisen, wie wenig Tacquets Vortrag befriedigt, indeß schien mir der sonderbahre Gedanke wehrt beygebracht zu werden.

Ferner über Wälzen eines Kegels. Eine Kugel auf einer vollkommenen materiellen Ebene, derselben parallel gestoßen, durch den Mittelpunct oder anders, werde ohne sich drehen blos motu lationis fortgehn, aber sich drehen wenn sie schief niederwärts Cycloiden, von unterschiedenen Puncten eines Kraises der sich wälzt beschriebe. Noch allerley über Wälzen der Kugel, und wie sich dabey die kreisförmige Bewegung eines Punctes, gegen die Bewegung in der Cycloide verhält. Zusammen 29 Sätze.

In vorerwähnter Sammlung von Tacquets Werken ist nichts zu dieser Abhandlung gekommen, gegentheils weggeblieben, was die Quartausgabe schloß: Ad maiorem Dei gloriam.

13. Ich füge noch eine Erläuterung wegen dessen bey was ich 7. u. 8. §. angeführt habe, daß Tacquet lehren darthut aus denen wie er glaubt folge: die Quadratur des Kreises sey möglich. Was meynte er mit dieser Möglichkeit? Archimeds, und spätere Bemühungen um die Quadratur des Kreises kannte er. Also,

wenn

wenn eines Kreises Durchmesser gegeben ist, eine gerade Linie, so lang als der Umfang, der Wahrheit nah darzustellen, das konnte er doch nicht als was merkwürdiges ankündigen.

So war seine Meinung, dergleichen Linie in geometrischer Schärfe darzustellen, wie Diagonale eines Quadrats aus der Seite, oder zwischen ein Paar gegebenen Linien mittlere Proportionale.

Das wird erfodert, wenn man in geometrischer Schärfe die Grundlinie des Dreyecks haben soll, das nach Archimeds Beweise eine Fläche hat so groß als die Kreisfläche; Hat man diese Grundlinie nur der Wahrheit nah, so hat man auch nur in eben der Bedeutung die Quadratur des Kreises, und das ist nicht die Bedeutung in welcher Archimed die Quadratur der Parabel gegeben hat, denn die Fläche der Parabel ist $\frac{2}{3}$ eines Rechtecks dessen beyde Seiten in völliger geometrischer Schärfe, gegeben sind, nicht nur beynah.

Archimed hatte gewiesen, eine Ebene, von einer krummen Linie begränzt, sey genau so groß als eine Ebene in lauter gerade Linien eingeschlossen: Aber daß eine gerade Linie genau so lang seyn könne als eine krumme, das wollten die Geometern deßwegen nicht glauben weil krumm nicht gerade ist. (G. d. M. I. B. 498. S.) Wilhelm Neil machte Rectification einer krummen Linie 1657 bekannt, und leitete sie eben aus Archimeds Quadratur der Parabel her. Davon wußte also Tacquet noch nichts als er von Ringen schrieb.

Weil es Verhältnisse zwischen gleichartigen Grössen giebt, die der Verhältniß zwischen Durchmesser und Umfange gleich sind, so giebt es eine Verhältniß zwischen Durchmesser und Umfange, und folglich eine gerade Linie genau so groß als der Umfang.

Das

Das ist es was er durch seine Schlüsse darthun wollte, diese gerade Linie selbst anzugeben unternahm er nicht. Jetzo berechnet man die Grössen bey Tacquets Ringen, aus vorausgesetzter Verhältniß des Durchmessers zum Umfange.

Gregor a St. Vincentio wollte ebenfalls Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise, aus Verhältniß von Körpern herleiten (hie XIII; 17.)

Geschich-

Geschichte der praktischen Geometrie.

1. Christophori Clauii Bambergensis e S. I. Geometria Practica Rom. 1604; 4.

Georgio Fuggero Seniori, Baroni in Kirchberg et Weissenhorn zugeeignet, Rom 1604; quem vniversus nostrae societatis ordo, acerrimum sui propugnatorem et amantissimum patronum semper expertus est. Der Bar. hat selbst Geld zur Ausgabe dieses Werks beygetragen, Clavius rühmt desselben mathematische Einsichten.

Acht Bücher. Des ersten Anfang macht Instrumentum partium; Ein Paar Liniale in einem Gewinde zusammen gefügt, wie jetzo beym Proportionalzirkel. Auf jeden Schenkel des veränderlichen Winkel in dem man sie stellen kann, eine Linie in 100 gleiche Theile getheilt, also, was man auf dem Propz. lineam arithmeticam nennt. Wie man darauf Tausendtheile abnehmen kann, oder Zehntausendtheile, wenn auf den Schenkeln 1000 Theile verzeichnet sind. Auf der Liniale entgegengesetzten Seiten, ein Paar Linien, nach Sehnen abgetheilt wie sie der Linie die 1000 Theile hält, als Halbmesser gehören. Wie man die Linie der gleichen Theile braucht Tangenten zu finden.

Ferner: Ein Quadrant auf welchem man Minuten und Secunden angiebt, wenn auch die Grade nicht abge-

abgetheilt sind. Diese kleinern Theile bey einem Quadranten der 90 Grade hat, anzugeben. Auf einer geraden Linie die nur in wenig Theile getheilt ist, Tausendtheile . . . abzuschneiden.

Ich rede von diesen Kunstgriffen in meiner: astronomischen Abhandlungen II. Sammlung (1774) 163 S. 176 S. Auch: geometrische Abhandl. II. Samml. (1791) 613 S.

Aufgaben der geradelinichten Geometrie endigen das I. Buch.

Zweytes: Messungen von Weiten und Höhen mit dem Quadranten.

Drittes: Geometrisches Quadrat. Am Ende Ioannis Ferretii eines Spaniers, Werkzeug zum Wasserwägen auf geringe Entfernungen; Ein paar gleiche Liniale in einen unveränderlichen Winkel zusammengefügt, aus dessen Spitze ein Loth herabhängt, auch, mit einem kleinern Halbmesser ein Halbkreis beschrieben ist. Eine grosse Setzwage.

Viertes: Ausrechnung ebner Flächen. Kreisrechnung nach dem Archimed. Dann schärfere Angabe des Umkreises auf 20 Stellen nach der 3; quam posteriores geometrae, praesertim Ludolphus a Collen et Christophorus Gruenbergerus inuenerunt. Fläche der Parabel, und einer ganzen Ellipse.

Fünftes: Ausrechnung der Körper. Auch der regulären, Kugelrechnung. Sphäroid und Konoiden. Der Kegelschnitte. Dieser Capitel Ueberschriften nennen Area; aber am Rande steht Soliditas. Fläche dieser runden Körper zu finden war damahls noch nicht bekannt, so braucht Cl. Area und Soliditas gleichgültig. Eben so: Area doliorum und corporum omnino irregularium. Krumme Fläche des gleichseitigen Kegels und Cylinders.

Sechs-

Sechstes Buch: Theilung ebener Figuren und Körper. Veränderung der Grösse mit beybehaltner Aehnlichkeit. Zwo mittlere Proportionallinien: Methoden der Griechen zu dieser Absicht. Ausziehung der Wurzeln. Dabey unter dem Nahmen: tabula mirifica, was man jetzo Binomialcoefficienten nennt bis auf die 17. Potenz, allemahl von Anfange bis auf den von welchem eben die Zahlen rückwärts vorkommen. Für Näherung zu den Wurzeln die sich in ganzen Zahlen nicht finden lassen, Nullen anzuhenken.

Siebentes Buch: Von den isoperimetrischen Figuren. Die Abhandlung derselben findet sich in des Clavius Commentar über Joh. de Sacrobosco Sphäre, er bringt sie aber hieher als an ihren mehr gehörigen Ort, mit einigen Zusätzen. Damahls hatten selbst welche die sich Geometern nennten, geglaubt, wenn ein paar Figuren gleichen Innhalt haben, könnten sie nicht auch gleiches Umfangs seyn. Clavius zeigt in etlichen Sätzen wie sich das bewerkstelligen lasse. Gebrauch der Quadratrix.

Achtes Buch: Einzelne geometrische Lehren. Tafel der Quadrate und Würfel, und ihre Verfertigung durch Addiren.

Ich finde von Cl. Geom. Pr. eine Ausgabe Moguntiae 1606. in Medianquart, angezeigt.

2. Clavius giebt sehr viel Theorie aber auch Anwendung derselben, sein Werk ist Muster eines Lehrbegriffs der praktischen Geometrie, vollkommen für seine Zeit. Einzelne Sätze zu Ausrechnung der Körper, findet man bey den neuern sich praktisch nennenden Schriftstellern sehr unvollkommen, wohl gar unrichtig, eben weil diese Schriftsteller ihren Lesern nicht viel Theorie zumuthen, selbst nicht viel verstehn. Sätze aus dem Clavius hat Plantin gebraucht, für abgekürzte konische

Model-

Modelle von Maassen und Gewichten, Abh. d. K. schwed. Ak. d. W. 1772. 4. Qu. 11. Abh. zu Ausmessung bauchichter Gefässe, 1774; 2. Qu. 8. Abh. Auch 1775; 1. Qu. 7. Abh. 1778; 4. Q. 5. Abh. Mit analytischer Rechnung lassen sich freylich jetzo solche Sätze leichter finden, und unmittelbar zum Gebrauche bequem ausdrucken, wie ich bey meiner Uebersetzung dieser Abhandlungen gewiesen, und mich auf meine Anfangsgründe der Geometrie bezogen habe.

3. La Geometria Prattica di Gio. Pomodoro, Venetiano, ... con l'espositione di Gio. Scala Matematico. Rom. 1691. fol. Tafeln in Kupfer gestochen, mit Erklärungen des Scala; 44 vom Pomodoro und noch 7 vom Scala beygefügt. Geometrische Lehren, Feldmesserarbeiten und Anwendungen der Geometrie, Alles nur praktisch aber durch die Figuren sehr anschaulich. Auf der ersten Tafel unter den Werkzeugen: squadro per misurare li terreni; Ein Cylinder seine obere Grundfläche so wie die untere eine Scheibe mit einem Rande, längst der krummen Fläche herunter ein Einschnitt, steht auf einem Stabe der auf die untre Grundfläche durch derselben Mittelpunct senkrecht ist, am Mittelpuncte der obern machen ein paar Liniale einen rechten Winkel, hinter dessen Spitze ein Auge, also wohl zum Visiren. Durch des Winkels Spitze, lothrecht auf der obern Grundfläche ein Stab, an dessen obern Ende senkrecht auf ihn ein Linial mit zwo Diooptern, an jeder ein Auge, darüber traguardo alto, ob man das Linial neigen kann ist nicht zu sehen, auch keine Erklärung dieses Werkzeuges.

Am Ende des Buchs steht: In Roma nella stampa del Moneta 1667. Der Titel giebt eine neuere Jahrzahl. In einem Bücherverzeichnisse finde ich:

Poma-

Pomarodo, la Geom. Prattica. Rom. 1624; vermuthlich dieser Pomodoro.

4. Opera del misurare di M. Girolamo Cataneo Novanese Libri II. . . Brescia 1608; 128 Quartblätter, mit eingedruckten Holzschnitten.

Der rechnende Theil der praktischen Geometrie. I. B. Ausrechnung und Theilung der Felder; II. Ausrechnung von Mauerwerken, Maassen von Getreide, Wein u. d. gl. auch Wasserwägen.

Im II. B. 9. S. eine Tafel, in jeder Zeile zweene Bogen die zusammen den Umkreis ausmachen und neben ihnen ihre gemeinschaftliche Sehne. Die beyden gleichen Bogen sind jeder 66 Braccie, ihre Sehne, also der Durchmesser = 42 Br. Man sieht daß aus diesem angenommenen Durchmesser der Umfang nach der Verhältniß 7:22 ist berechnet worden, also etwas zu groß gefunden. Nimmt man den Umfang = 132; so findet sich aus log π rückwärts der Durchmesser 42,016.

Ein Theil des Umfangs beträgt also gr. $(2 + \frac{8}{11})$. Die Sehnen sind in Braccien und Once angegeben, vom kleinsten Bogen 62 an bis zu 66 bleiben sie durchgehends 42 Br. sollen also in Unzen nicht unterschieden seyn. Da $\frac{62}{132} = 169 \frac{1}{11}$ Grad, so ist es nicht sehr scharf, von da an bis zum Halbkreise die Sehnen dem Durchmesser gleich zu setzen.

Die Tafel braucht C. so: In einem Kreise dessen Durchmesser = 10 Br.; hat man eine Sehne = 8. Nun rechnet er 10:8 = 42:33 Br. 2 Onc. Diese Sehne gehört in der Tafel dem ähnlichen Bogen. Bey Sehne 33 steht in der Tafel Bogen 37; Nun berechnet er durch Proportionaltheile den Bogen der Tafel der zu 33 Br. 2 Onc Sehne gehört, findet ihn 37 Br. 8 Onc. Und endlich, weil sich ähnliche Bogen wie ihre Durchmesser verhalten, giebt die Proportion

42 : 10 = 37; 8 : 8; 11½ im letzten Glied den Bogen der zur Sehne 8 Br. gehört.

Anwendungen hievon sind Ausrechnungen von Kreisabschnitten u. d. g. Soviel Arbeit erfoderte in dieser Geometrie, was jetzo bey trigonometrischen und logarithmischen Tafeln, ein Spiel ist.

In Lucas de Burgo ... Summa ... findet sich auch dergleichen Tafel, man s. meine Nachricht von diesem Buche I. Th. Gesch. d. Rechenkunst 75 S. Auch da ist der Durchmesser 42 angenommen, begreiflich den Umfang bequem nach 7 : 22 zu berechnen. Die Längen sind da in kleinern Theilen des Maaßes angegeben.

5. Adr. Metii Alcmariani Arithmeticae libri duo, et geometriae libri VI. Editio postrema priore multo auctior. Lugd. Bat. 1640; 4.

Beyde Bücher blos praktisch. Am Ende der Arithmetik, kurz ebne Trigonometrie, auch Sinus, Tangenten, Secanten für Dekaden von Minuten, der Halbmesser 100000. In der Geometrie, Ausrechnung ebener Figuren auch Körper, die damaligen Werkzeuge, dann Fortification, Aufgaben aus Astronomie und Gnomonik.

In diesem Buche hat Metius seines Vaters Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise erhalten. (vorstehende Gesch. der reinen Mathem. 34; II.) Nach dem G. Lex. war Adrian 1571 geb. st. als Pr. Math. zu Franecker 1635.

6. Elementa geometrica ... per M. Eberhardum Welperum Philogeometram cum figuris et schematismis in 32 tabulis aeneis diligenter elaboratis ob oculos posita. Editio altera, excusa sumtibus et typis Authoris. Argentorati 1630; 4. Der erste Theil Definitionen auch von Körpern, der zweyte Lehren aus der ebenen Geometrie, die Theoremen ohne Beweise,

die

die Problemen mit ihren Auflösungen, das Buch also zur praktischen Geometrie gehörig. Welper meldet in der Dedication, das Buch sey vor 10 Jahren geschrieben und abgegangen, jetzo habe er eine eigne Druckerey praeter opinionem temporibus hisce ambiguis, functione alia conueniente destitutus cancellos studiorum meorum transilire ac librorum venditioni me applicare coactus... Dechales erwähnt das Buch bey 1620; also die erste Ausgabe, nennt den Verf. Eberhardus Vesper, und tadelt quod figurae non sint in loco proprio. Bey der zweyten Auflage sind es saubere Kupferstiche, die man doch wohl, jeden bey seinem Orte ansehen kann.

7. Practica des Landmessens, darin gelehrt wird wie man alle recht- und krummseitige Land, Wäldt, Baumgärten und Felder, sowohl mit Hülf des Quadranten, als ohn denselben ausmessen soll... Alles durch Johann Sems und Joh. Pietersen Dou, bede verpflichte Landmesser componiret und in niederländischer Sprach in Druck gegeben, nun aber männiglich zu Nutz und allen Liebhabern dieser Kunst zu besondern gefallen, aus gemelter niederländischer Sprach in Hochteutsch gebracht, durch Sebastianum Curtium Rechenmeistern und verordneten Visitatorn der teutschen Schulen in Nürnberg. Gedruckt zu Ambsterdam, bey Wilhelm Janß auf dem Wasser in dem vergülten Sonnenweiser. Anno 1616.

Also, eines niederländischen Buchs Uebersetzung ins Hochdeutsche, selbst in Amsterdam gedruckt. Curtius dedicirt es Burgermeistern und Rathe zu Nürnberg, in niederländischer Sprache sey es Prinz Moritz von Uranien, und den Generalstaaten von Holland dedicirt gewesen. Sems war Bürger zu Leeuwarden, bestallter Landmesser bey dem Hofe v. Friesland, Dou

Bürger zu Leiden verordneter Landmesser und Visirer bey dem Hofe zu Holland sie haben das Buch mit einander componirt und vor 16 Jahren (also um 1600) in niederländischer Sprache in Druck gegeben.

Unter den Ursachen warum C. die Uebersetzung verfertigt führt er auch an: weil die Landgüther um diese weitberühmte Stadt Nürnberg wie auch insonderheit, um mein geliebtes Patriam die Stadt Windsheim, in sehr hohem Werth.... Nach seiner Unterzeichnung setzt Curtius: $2 + \sqrt{3}$, also zu Anzeigung daß er ein Arithmetiker ist.

Der erste Theil, lehrt zu Ausrechnung der Flächen, die Rechnung mit Ruthen, Fuß, Zollen, zwölftheiliches, auch zehntheiliches Maaß, Ausmessung der Felder. Etliche brauchen Ketten zehn Ruthen lang die aber wegen ihrer Last und Länge nicht so bequem sind als fünf Ruthen. Der Quadrant ist in 90 Grade getheilt, an ihm auch das geometrische Quadrat. Die Absehenslinien anzugeben, bey neblichtem Wetter, Abends in der Nacht, Feuer oder brennende Fackeln. Auch wenn Winkel über 90 Grad sind, den Quadranten zu brauchen.

Zweyter Theil. Ausrechnung der Flächen, auch eines Dreyecks aus seinen Seiten; imgleichen von Vielecken. Wenn Kreisbogen unter den Gränzen sind, eine Tafel, sie giebt den Halbmesser = 10000000 gesetzt von 3 zu 3 Minuten bis 90 Gr., Bogen, Sinus (dabey steht: oder chorde) Sagitta oder Pfeil, (Sinus versus) und Innhalt der Cirkelbogen, (das ist, Innhalt des Abschnitts, welcher zwischen dem doppelten des Bogens den die Tafel nennt, und dem doppelten seines Sinus, als Sehne enthalten ist, so steht bey 90 Graden, die Fläche des Halbkreises). Die Bogen

gen gehn nach der Reihe fort bis zum Quadranten. Die Tafel dient auch zur Trigonometrie.

Dritter Theil. Theilung der Figuren. Anhang. Maasse einer Art in andre zu verwandeln.

Von dem Gebrauch der geometrischen Instrumenten ... durch Sems, Dou, und Curtius... Auch zu Amsterdam gedruckt. Den Herrn Meistern und Rath des Heiligen Reichs freyen Stadt Strasburg, deßgl. Bürgermeistern und Rath des Heiligen Reichsstadt Ulm zugeeignet von Curtius 1616.

Quadrant, geometrisches Quadrat, auch ein Bret wie ein Meßtisch.

Tractat, vom Machen und Gebrauch eines neugeordneten mathematischen Instruments, ... durch Dou ... und Curtius... Amst. 1616. Ein ganzer Kreis, jeder Grad in zehn Theile getheilt. Innerhalb seiner, concentrische unbewegliche Bogen, drey an drey unterschiednen Stellen des Kreises, regelmässig in ungleiche Theile getheilt, daß sie andre Mengen von Minuten als sechsfache angeben.

Curtius dedicirt diese Schrift Herrn Casparo Widmarcktern, Ritter, Fürstl. Hess. Geh. Rath, Oberisten Leutenampt und Amtmann zu Fach, war unter desselben Hauptmannschaft, Anno 95 und 96. in Frankreich unter dem Solmischen Regiment bey Belägerung der Stadt Lafore in Piccardey, Musterschreiber.

Er hieß deutsch: Kurz, verstand kein Latein und ließ sich lateinische mathematische Bücher übersetzen. Starb zu Nürnb. 28. Oct. 1659. in hohem Alter. Doppelmayer von nürnb. Math. 169 S. War 1. Sept. 1576 geboren. Will, nürnb. Gel. Lex. Art. Kurz.

Tractatus geometricus, darinnen hundert schöne auserlesene liebliche Kunstquästiones, durch welche aller

lerley Longi: Plani: und Solidimetrische Messung sehr künstlich zu thun und zu verrichten seyn, mit beygefügten Auflösungen außerhalb der Coß oder Algebra, von Herrn Sybrand Hanß Rechenmeister zu Amsterdam niederländisch beschrieben, ... in Hochdeutsch transferirt durch Sebastianum Curtium. ... Amsterdam 1617.

Zur Erläuterung hat Curtius Ausziehung der Quadratwurzel, und Rechnung mit quadratischen Irrationalzahlen vorgesetzt. Es sind allerley Fragen, Ausrechnungen von Dreyecken u. d. gl. nach damahliger Gewohnheit jede in bestimmten Zahlen vorgegeben; z. E. 67. Drey Schützen A, B, C, steht jeder an einem besondern Ort nach einem Vogel oder Papegay zu schiessen, doch einer so weit als der andre vom Papegay, aber B von C, 66 F.; B von A, 50 F. A von C, 104 F. Man fragt wenn der Papagay von der Erden 156 F. erhöht ist, wieviel Fuß weit diese Schützen müssen schiessen, daß sie solchen Papegay erreichen? Begreiflich stehn sie in den Winkelspitzen eines Dreyecks, der Kreis um das Dreyeck hat zum Halbmesser 65, über des Kreises Mittelpunct ist der Vogel lothrecht 156, aus beyder Quadrate Summe die Wurzel gezogen, giebt die Weite jedes Schützens vom Vogel = 169.

Wie des Kreises Halbmesser gefunden wird lehrt eine der vorhergehenden Aufgaben.

Bey diesem Exempel aber, sind des Dreyecks drey Seiten ganze Zahlen und des Kreises Halbmesser ist auch eine ganze Zahl; das erste ließ sich nach Gefallen annehmen, aber wie mußte man es annehmen daß das andre statt findet? Das ist eine unbestimmte, nicht ganz leichte Aufgabe. Ferner, zu dem Halbmesser des Kreises, ist die Höhe des Vo-

gels

gels so angenommen, daß; beyden zugehörige Hypotenuse, des Schützens Weite, auch eine ganze Zahl wird. Wie alle diese Absichten erreicht sind, davon ist nichts erwähnt.

Da der Halbmesser 65 = 13. 5; und 156 = 13. 12 wie man durch Zerfällung leicht findet, so ist die Summe ihrer Quadrate = 13. 13. (5. 5 + 12. 12) = 13. 13. 169 also die Hypotenuse = 13. 13. Dieser Vortheil die Hypotenuse anzugeben wird auch nicht erinnert.

Also sind bey dem Exempel Kunstgriffe gebraucht die wohl verdient hätten entwickelt zu werden. So kommen in dieser Sammlung, und in mehrern ähnlichen alter Rechenmeister, Aufgaben vor, die allgemein betrachtet keine Schwierigkeit haben, aber wenn die Auflösungen in ganzen oder in Rationalzahlen statt finden sollen, doch Bedingungen für die angenommenen Zahlen erfodern, von denen nichts gesagt wird. Der Vortrag bey solchen Exempeln, könnte in Absicht auf dergleichen Bedingungen, auf Vortheile, wie hie die Quadratwurzel zu finden, lehrreich seyn, der Rechenmeister aber, der ohne Zweifel solche Betrachtungen bey Annahme und Behandlung seiner Zahlen gemacht hat, läßt den Lehrling nach allgemeinen Regeln blos mechanisch rechnen.

8. Geometria oder kurzer einfältiger doch genugsamer Bericht von wahrer und irrthümlicher Feldmaaß . . . durch Joh. Blum, Feldtmesser zu Hochheim am Mayn, und höchstgedachter Churfürstl. Zinsmeister wohnhaft zu Mainz. Gedruckt in der Churf. Maynzischen Stadt Vrsel, in Verlegung des Autoris. 1617; 4.

Die Vorrede unterzeichnet Joh. Blum Landtschneider zu Hochheim, wohnhaftig zu Maynz. Der

Innhalt betrifft Ausrechnung ebener Figuren aus gemessenen Linien, zum Gebrauche der Landleute bey Messung und Theilung des Landes. Er hat mit dreyerley Parthenen Feldmesser zu thun. Die Auswendige erfährt den Innhalt aller vier- und dreyeckten Gewannen Feldes, auch ohne den eingenommenen Augenschein nur mit ihren auswendigen, von andern Leuten bewußt gemachten Linien: die Gleichmacher behaupten durch jenes Verfahren werde zuviel angegeben, das verhüten sie durch Gleichmachung an der Länge oder Breite, oder wo möglich an beyden Orten. Die Kreuzlinger gehn in etlichen viereckichten Gestalten von den Gleichmachern ab, bleiben in etlichen bey dem Auswendigen, bedienen sich der Einhohlung der Kreuzlinger (Kreuzlinien, Diagonalen.)

Nun giebt Blum von acht unterschiednen Gewannen Feldgestalten, dreyeckichten oder viereckichten, ihre Seiten, bey manchen viereckichten auch die Kreuzlinien, läßt jede der drey Parthenen jedes Stücks Innhalt ansagen und meldet dann den richtigen. Die Figuren sind in Holzschnitten dargestellt, an ihren Seiten und Diagonalen die Längen mit lateinischen Zahlbuchstaben, die berechneten Grössen mit Worten ausgedruckt, oder mit lateinischen Zahlbuchstaben. Deßwegen erwähne ich das Buch Gesch. d. Math. I. B. 41. S. Wie die Grössen berechnet sind wird nicht gelehrt. Auch ein Instrument zum Feldmaaß, das ein Schreiner Wagner oder Faßbinder machen kann; Ein lang Stück Holz, und ein kürzeres das mit demselben einen rechten Winkel macht, etwa ein Drittheil vom Ende des langen, sie haben an ihren Enden Zapfen zum Visiren, also wenn das eine nach einer Linie liegt giebt das andre ein Perpendikel auf sie an.

Alles nur zur Ausmessung der Felder für Landleute. Zeigt wie unvollkommen dieses Verfahren damahls behandelt worden. Landschneider heißt wohl einer der Land eintheilen, (zerschneiden) kann.

Bey dieser Gelegenheit erwähne ich noch ein lateinisches Kunstwort der praktischen Geometrie, das mir sonst nirgends vorgekommen ist: Iacobi Scharandei, modus et ratio visendi agros, Solodori 1670 finde ich in einem Auctionsverzeichnisse. Das Wort ist richtig Latein, das Deutsche: Visiren, von ihm abgeleitet, und durch den Gebrauch meist auf Ausrechnung der Körper beschränkt.

9. Johann Prätorius darf in der Geschichte der praktischen Geometrie nicht vergessen werden, obgleich keine gedruckte Schrift von ihm darüber sein Andenken erhält. Das Meßtischchen wird ihm zugeschrieben, und mensula praetoriana genannt.

Schildknecht, Harmonia .. d. i. einstimmige .. Beschreibung Festungen zu bauen. .. (Alten Stetin 1652) I. Th. 159 S. berichtet, dieß Instrument habe ein Steinhauer zu Strasburg erfunden woraus abzunehmen daß er mehr als Steinbrücken u. gebildete Kinder zu machen verstanden hat. Dieß Instrument sagt Sch. befinde ich je länger je bequemer, und dienstlicher, daß ich auch lieber wenn je derer eins seyn müßte, dieß vor den tabulis sinuum aus dem Feuer retten ehe ich solches untergehen lassen wollte.

Schwerlich wird auch ein mässig gelehrter Feldmesser jetzo wegen dieser Rettung mit Schildknecht eins seyn; die Nachricht vom Steinhauer ist völlig unverbürgt, sieht aus als wenn sie nur des auf ihr folgenden Einfalls wegen da stünde, .. so stehn ja in Voltairs historischen Schriften manche Nachrichten des Einfalls wegen. ... Schildknecht berichtet Sweuterus nenne

das Instrument ein Tischlein, und Schwenter eignet in der Vorrede zum dritten Tactate seiner praktischen Geometrie, dieses Tischlein seinem Lehrer Prätorio zu. Schwenter ist ein älterer Zeuge als Schildknecht, konnte von dem was er berichtet den Grund wissen. Prätorius war nach Doppelmayers Berichte v. nürnb. Math. 83 S. 1537 im Joachimsthal gebohren, studirte 1557 zu Wittenberg wo er Magister ward, begab sich 1562 nach Nürnberg, und verfertigte da mathematische Instrumente, ging 1562 nach Prag und Wien, wo er mit Andrea Dudithio (Gesch. d. M. II. B. 416 S.) bekannt ward, den er 1570 nach Krakau begleitete, aber 1571 nach Wittenberg als Professor berufen ward und einige Jahre da lehrte, auch astronomische Beobachtungen anstellte, die Tycho Progymn. L. I. p. 636; 39; 40 erwähnt. Er kam 1576 nach Altorf als dasiger erster Professor der Mathematik, welche Stelle er nicht verlassen wollte, (G. d. M. II. B. 374 S.) Von seinen Schriften sind nur wenig in Druck erschienen. 1) De cometis... et de eo qui nouissime mense Nouembri apparuit; Norib. 1578; 2) Problema quod iubet ex quatuor rectis lineis datis quadrilaterum fieri quod sit in circulo, aliquot modis explicatum. 1618; 3) Calender auf 1578... Praetorius hatte den Auftrag Calender zu schreiben, und deßwegen den Titel eines nürnbergischen Astronomi. Von einer Menge Manuscripte giebt D. die Titel an. Dergleichen, 34 kleine Bände befinden sich auf der altdorfischen Bibliothek, dahin hat sie M. Daniel Schwenter verehrt, Onolzbachischer Pfarrer zu Ettenstadt, er hatte sie aus der Verlassenschaft seines Vaters bekommen, der Prätorius Schüler und Nachfolger war.

Prä-

Prätorius hat nach Altorf von einem ziemlich entfernten Orte Bühlheim, Wasser durch Röhren nützlich geleitet, auch einen weit kürzeren Weg von Altorf nach Nürnberg gewiesen. Er hat Petri Nonii 1567 zu Antwerpen spanisch gedruckte Algebra so gut er vermogt ins Latein übersetzt. Starb 27. Octob. 1616.

10. M. Daniel Schwenters Geometriae practicae nouae et auctae Libri IV. .. durch Georgium Andream Böcklern. Archit. et Ingenieur. Nürnberg 1667. 4.

In der Vorrede, bey welcher sich kein Datum findet, erzählt Schwenter seine geometrischen Studien. Als ich in meiner Jugend durch wunderliche Mittel und fast von mir selbsten, ohne einig geometrisch Fundament, in Wissenschaft der fünf Corporum regularium, (derenthalben Euclides seine Elementa Geometrica u. Arithmetica geschrieben) dieselbe Lusts halber aus Papier, Holz und Stein schnitte, befand ich, daß wie man im gemeinen Sprichwort pflegt zu sagen, ich das Pferd von hinten aufzäumte, denn ich billig von Erkenntniß des Punctes der Linien und Flächen sollte meinen Anfang genommen haben. Aber in solche Unordnung bin ich (wie alle denjenigen geschieht so keine Lehrmeister haben) derenthalben gerathen, weil niemand vorhanden den ich fragen konnte. Da mirs nun in Austheilung der Linien und Cirkel, wie auch in Beschreibung der regulirten und irregulirten eckichten Figuren an allen Orten mangelte, sah ich erst, was Nutz die Principia Geometrica zu bringen pflegen.

Darauf ward Schwentern Augustin Hirschvogels Geometria geliehen, die er mit Lust durchstudirt, dann ist ihm Wolf Schmids zu Bamberg Geometria 1539 unter die Hand kommen, ein sonderlich fein und wohlgegründet Büchlein für die Anfahenden, dar-

daraus er gelernt was Proportio und Proportionalitas sey, aus Grund gedachter beyder Werklein hat er auch Albertum Duérerum, Vitruuium u. a. Autores mit Nuß lesen können, Euclidem ohne Präceptor zu studiren hat er sich nicht getrauet, deshalben Joh. Prätorium gebraucht, der ihm denn so treulich fortgeholfen, daß er in kurzer Zeit selbst angefangen, andre in Geometria Practica und Theoretica zu unterweisen.

Des Lateins Unerfahrnen, hat er Hirschvogels und Schmids Bücher vorgelegt, da solche aber nicht mehr zu bekommen, haben sie müssen abgeschrieben werden. Manche haben sich auch wohl vergessen und seine Tractätlein mitgehen heissen, daß er also darum gekommen. Das hat ihn veranlaßt selbst etwas aufzusetzen.

Von Schmids Buche Gesch. d. M. I. B. 631 S. Von Hirschvogels II. B. 13 S.

Schwenters Werk besteht aus vier Tractaten. Der erste lehrt geometrische Zeichnungen auf dem Papiere machen, der zweyte Feldmessen mit Meßruthe und Stäben, der dritte Gebrauch des Meßtisches, der vierte handelt vom Messen aus einem Stande, nach einem lateinischen Werke Curtii Casati Prof. d. Math. zu Mailand, über ein Instrument Camilli Ravettä zu Mailand, 1602. Schwenter beurtheilt solche Künste richtig.

Am Ende des ersten, und auch des zweyten Tractats, befinden sich Anhänge von Böckler.

Doppelmayer von nürnb. Math. meldet, Schwenter habe 1616 einen Tractat herausgegeben wie man auf dem Papiere, mit Zirkel, Winkelhaken ... ja zur Noth ohne selbige practiciren soll, auch einen andern, mit der Meßruthe und Stäben, Land zu messen, dann 1619 Beschreibung des geometrischen Tischleins.

leins. Diese drey Tractate sind verbessert, und mit dem vierten vermehrt zusammen 1627 erschienen.

Schwenters Buch giebt immer sehr gute Anleitung zur praktischen Geometrie, besonders enthalten die beyden ersten Tractate viel angenehme und nützliche Aufgaben.

Schwenter war 1585 31. Jan. zu Nürnberg gebohren, ward im zehnten Jahre nach Sulzbach geschickt, wo er sich auch in der griechischen, hebräischen u. a. morgenländischen Sprachen unter Elia Huttero übte, ward 1608 Prof. der hebräischen Sprache zu Altorf, mußte neben derselben 1624 auch die chaldäische und syrische lehren, und sich 1629 auf oberherrliche Ordre in allen dreyen zum Poeten creiren lassen, hatte schon einige Jahr zuvor Aufsicht über die Bibliothek und das Collegium geführt. Prof. der Mathematik ward er 1628.

Doppelmayer erzählt mehr mathematische Arbeiten Schwenters, deren einige ich in der Folge noch erwähnen werde. Schwenter sollte 1634 die Professionem Mathematum superiorum zu Wittenberg haben, die 1633 durch Ambrosii Rhodii Ableben erlediget war, als er den Ruf nicht annahm, bekam Christoph Nottnagel die Stelle. Herzog Ernst von Weimar berufte ihn eine neue Schule anzuordnen, das schlug er ebenfalls aus. Starb 1636; 19. Jan. zu Altdorf.

Daß es Schwentern an lustigen Einfällen nicht gemangelt hat, wissen Leser seiner mathematischen Schriften. Die werden ihm aber ohne Bericht, ein anderes Werk nicht zutrauen.

Unter Andreä Gryphii Schauspielen befinden sich auch: Absurda Comica, oder: Herr Peter Squenz, Schimpfspiel. Der Vorredner, welcher sich: Philipp

lipp Gregor Riesentod unterzeichnet, meldet dem Le-
ser: Wisse daß der um ganz Deutschland wohl ver-
diente und in allerhand Sprachen und mathematischen
Wissenschaften ausgeübte Mann, Daniel Schwenter
selbigen zum ersten zu Altorf auf den Schauplatz ge-
führet. . . .

Andreae Gryphii um ein merkliches vermehrte
Teutsche Gedichte. Breslau 1698; 716 S.

Leser des Shakespeare wissen daß das wesentliche
dieses Stücks, wo ich mich recht erinnere im Summer
Nigth's Dream enthalten ist, selbst der Dichter und
Director des Schauspiels heißt Squince.

Dieses Original hat Schwenter gewiß nicht ge-
braucht, denn er verstand nicht soviel abendländische
Sprachen als morgenländische, kein französisch.

Ich weiß aber aus Rists Monatsgesprächen,
daß im vorigen Jahrhunderte englische Komödianten
in Deutschland herum gezogen sind, wie sie dahin ge-
kommen meldet Rist nicht, ich vermuthe durch Veran-
lassung des dreyssigjährigen Krieges, zur Belustigung
der Helden; deutsch haben die ihre Stücke sicherlich
vorgestellt, und so vermuthlich das vom Shakespeare
bekannt gemacht.

Von dem was ich melde würde ich die Quellen
umständlicher angeben, wenn nicht Peter Squenz hie
blos die Posse, zu Schwenters Geometria Practi-
ca wäre.

11. Summa geometriae practicae, worin erstlich
Bernhard Canzlers kurzer und leichter Bericht vom
Feldmessen auf die insgemein vor andern fürkommende
Fälle des Messens und Abtheilens gerichtet, zum zwey-
ten, unterschiedliche in Friedens- und Kriegszeiten,
zu Land und Wasser nützliche annotationes . . . durch
M. Abdiam Treuw Math. et Phys. P. Altdorf., zum
drit-

dritten ein neuer Anhang enthalten in welchem das Feldmessen nach den heutzutag richtigsten Manieren kürzlich vorgestellt wird, von Joh. Gabriel Doppelmayr Math. P. P. Nürnb. 1718; 8.

Trew dedicirt seine Bearbeitung des Buchs Altorf 8. Dec. 1662; Gabriel Nützeln, Jobst Christoph Kreß, und Philipp Eckebrecht, Handelsmann zu Nürnberg. Von dem letzten rühmt er scienz in Mathematicis sonderlich Astronomicis, und Liberalität gegen Johann Kepler, dessen wohlthätiger hospes er eine geraume Zeit gewesen.

Bernhard Canzlers, damahls Kellers zu Michelstadt Vorrede meldet, er sey zu diesem Werke veranlaßt worden, weil viel, auch von denen die sich geschworne Feldmesser nennen, des Jacob Köbels Büchlein, so ganz voller Irrthümer steckt, wegen seiner vermeintlichen Leichte allen andern vorziehn. (Gesch. d. M. I. B. 655 S.)

Canzler hat aus Beyers Visirkunst Anlaß genommen, die Rechnungen so zu vollführen, daß kein gemeiner Bruch nothwendig ist, alles, wie in den astronomischen Rechnungen durch Scrupel, aber hie durch zehnfältige, viel leichter verrichtet wird. (Beyers stereometria ... ist 1603 erschienen.) Anfangsgründe der gemeinen Arithmetik und Geometrie setzt Canzler zum voraus, man soll bey seinem Buche Pitisci tab. sin. tang. brauchen, Anweisung zu solchem Gebrauche und der Lehre von Triangeln habe Joh. Enoch Meyer, Baumeister zu Straßburg in s. deutschen Manuale mathematicum 1612 u. 1619 gegeben.

Drey Theile von Canzlers Buche, betreffen Maaß, Rechnung und was dazu gehört; Ausrechnung allerley Flächen; Theilung der Felder.

Trew

Trew merkt an: Köbels Buch sey wohl nicht mehr zu finden als in alten Bibliotheken, und ein Feldmesser der ihm trauen wollte, würde bald abgedankt werden; Indessen habe der Verleger für gut angesehen, es vermehrt und verbessert wiederum herauszugeben, weil noch immer Nachfrage darnach sey, man sich daran üben könne die Fehler zu berichtigen und es mit Canzlers Werke vergleichen.

Pitisci und Meyers Werke meynt Trew, wären wohl nicht mehr zu bekommen, man könne Blacqs Tafeln in 8. zu Leiden gedruckt brauchen, oder Frobenii sein in 4. zu Hamburg, imgleichen, ohne Logarithmen, Simonis Steuini in 12.

Trews Zusätze sind häufig, und unterrichtend, auch Beyspiele wirklicher Messungen.

Doppelmayer berichtet, Canzler sey Verwalter zu Michelstadt in Franken gewesen, sein Tractat zu Nürnberg 1622 erschienen, und wiederum 1641; ferner, wie aus Vorhergehendem erhellt.

12. Geometriae Theoricae et Practicae, oder: von dem Feldmässen 14 Bücher .... durch Hauptmann Joh. Ardüser. Zürich, bey Joh. Jac. Bodmer 1646. 4.

Die Dedication an Bürgermeister und Rath der löblichen Statt Zürich ist d. 1. Aug. 1627 unterzeichnet, also gegenwärtiges eine neue Auflage.

Ardüser meldet er habe die Praktik neben und unter andern Kriegsobristen und Bauverständigen getrieben, allermeist unter dem weiland durchleuchtigen Fürsten von Avellino zur selben Zeit General über die neapolitanische Reuterey, sey zu Zürich mit dem Burgrecht begaabet worden, und werde mit einem ehrlichen Wartgeld gnädig und gönstig unterhalten, daher ihm gebüh-

gebähren wolle die ruhige Zeit nicht ganz unnützlich hinzubringen....

Das Werk enthält XIV. Bücher I) die nothwendigsten Sätze aus den ersten sechs Büchern von Euklids Elementen, mit Beweisen. II) Zehntheiliche Rechnung und geometrische Instrumente, Proportionalzirkel, Azimuthalquadrant, auch Winkelkreuz, zum Abtragen ein Quadrant auf durchsichtiges Horn getheilt. III) Mäßliche und unmäßliche Grössen, Rationale und Irrationale Quantitäten, Rechnung mit quadratischen Wurzelgrössen zu Euklids X. Buche. IV. Gerade Linien, zu addiren, subtrahiren, multipliciren, vermehren, theilen, in allerley Verhältnissen zu finden. V. Cirkellinien, zu zeichnen, zu theilen, zu verwandeln, auch Ellipsen. Quadratrix und ihr Gebrauch, Kreisbogen in gerade Linien zu verwandeln, nichts von Verhältniß des Durchmessers zum Umfange in Zahlen. VI. Geradelinichte Figuren, zu verwandeln, addiren, subtrahiren, vermehren, vermindern, theilen. VII. Geradelinichte Figuren, in und um den Kreis, in und um einander beschreiben. VIII. Geradelinichte Trigonometrie, ohne Logarithmen, auch mit einigen Anwendungen auf Feldmessen. IX. Messung der unbegenglichen sichtbaren geraden Linien, mit und ohne Instrument und Rechnung. X. Grundlegen und Abstecken der Figuren. XI. Flächen von Feldern zu berechnen. XII. Theilen der Felder. XIII. Von Körpern. XIV. Visirruthe, am Ende die Treitruthe, Getraide im Kasten, in Haufen u. s. w. zu messen. Gewichtruthe, Gewichte von Kugeln, Cylindern, Kegeln, einem grossen Stücke, anzugeben. Außer vielen eingedruckten Figuren, sind Körper auf saubern Kupferstichen dargestellt.

13. Gromaticae libri tres, I. de Iugeratione. II. de podismo. III. de centuriatione. Quibus ius terminale et finium regundorum leges explicantur. Ad illustrem magnificum et generosum virum, Dn. Christianum Frisium, Cancellarium Regium etc. Conscripti a Ioanne Laurenbergio, Mathematum in Academia Sorana Professore. Hafniae 1640; Dedication an Kön. Christian IV. von Dänemark. Sorö 1639; Index capitum, und in Gromaticam I. Laurenbergii Epigramma, von A. Z. mit dem Titel 1 Bogen. 70 Quartſ. ohne das Regiſter, 6 Kupfert.

I. B. Der Gromatik Abſicht iſt, gehörige Beſtimmung der Gränzen. Des Wortes Urſprung erklärt das 8. Cap. Huius artificii directrix est groma, siue cum Hygeno Tetrantem malis appellare siue cum Columella Organum. Haec loci positionem et veritatem rationalibus lineis exprimit et in angustias cogit cohibetque ingentis planiciei amplitudinem et prolixitatem.

Nun wird in zierlichem Latein ein Verfahren beſchrieben, ohngefähr wie man aus zween Ständen ein Feld vermittelſt des Meßtiſchchens in Grund legt, aber wie das Inſtrument dazu beſchaffen iſt, nicht erklärt, ſondern als bekannt angenommen.

II. B. Podismus; lehrt die Aecker ausrechnen, III. B. Centuriatio ſie eintheilen. Die Exempel ſind alle aus Griechenland oder dem alten Rom, nirgends aber Quellen angeführt, ſo daß mehr antiquariſche Gelehrſamkeit als ich beſitze nöthig wäre, auszumachen, wieviel davon wahr, welche etwa erdichtet ſind.

So im II. B. 7. C. de rotundo, arquato et harena. Apud Aremoricos tempe sunt amoenissima deliciis et luxuriae iuuenili consecrata, quae, quod eximia rotunditate, velut vmbilicus in medio syluae caeduae protuberent, Omphali nomen accepere. Eius

Eius loci, transuersa per medidullium via ad passus tenditur 84. Pedatura eius hac ratione inuenitur: Nach der Verhältniß des Durchmessers zum Umfange 7 : 22 gerechnet, kömmt die Fläche 5544 Schritte. Diese Verhältniß macht Umfang, und folglich Fläche etwas zu groß, die richtigere mit Gebrauch der Logarithmen giebt mir 5541,7.

Quam quia το του κυκλου σχημα ἐλλειπει, ellipsin geometrae, harenam antiquiores geodaetae appellant, quod harenae, ita amphitheatra vocari inuenimus, hanc figuram vtplurimum possideant. Nascitur ex compressu orbis flexilis dum circuli peripheria quanto ab altera parte constringitur, tanto ab altera dilatatur. . . .

Diese Erklärung der Ellipse, ist so wenig richtig, als die Ableitung des Nahmens vom Fehlen am Kreise. Richtig aber wird die Berechnung ihrer Fläche gelehrt, Fläche eines Kreises dessen Durchmesser die mittlere Proportionale zwischen beyden Axen ist.

Ein Exempel. Craneus lacus, Corinthiorum suburbanus, cupressis consitus, et harenae figuram possidens, qua strictior est, passus numerat 80, longitudo eius ad passus excurrit 180. Hinc area depreenditur ped. 282852.

Die Stelle gestattet einen kritischen und einen mathematischen Commentar.

Im Texte steht Craneus lacus, im Register aber, und unter den Erratis lucus, welches auch zu suburbanus und cupressis paßt.

Ferner ist die Fläche in Quadratschritten $= 80 . 180 . \frac{1}{4} \pi$

$$\log 14400 = 4{,}1583625$$
$$\log \tfrac{1}{4}\pi = -\,0{,}1049100$$

$$4{,}0534525$$

 giebt

giebt die Fläche = 11309 Quadratschritte. Laurenberg setzt einen Schritt = 5 Fuß auf seiner 45 S. Also ist die Fläche = 11309. 25 = 282725 Quadratfuß. Laurenbergs Zahl nicht unbeträchtlich zu groß weil er nach 7:22 gerechnet hat, die Rechnung hat er nicht hingesetzt.

Die Figuren zeigen Felder, Wälder, Inseln, u. s. w. mit griechischen und lateinischen Nahmen. Natürlich ist die Frage wer diese Oerter aufgenommen hat?

Ich habe dieses Buch von dem vormahligen hiesigen Prof. Alb. Ludw. Friedr. Meister geschenkt bekommen, und es hat literarischen Werth, des Werkes Alter zu bestimmen.

Io. Laurenbergii Gromatica, qua ius .... explicantur. Acceessere epigrammata continentia varias historias et res scitu iucundas, ex graecis latinisque scriptoribus depromtus et exercitationibus Arithmeticis accommodatas. Cum priuilegiis. Prostant ap. Danielem Pauli, Regium bibliopolam. Ohne Jahrzahl. Sogleich nach dem Titelblatte: Gromaticae Liber primus. Das vorhin beschriebene Buch von Seite zu Seite; selbst nach dem Register, Errata potiora. Und auf der letzten Seite wo diese Errata stehn, kein Custos.

Also, wie es scheint Exemplar dessen was ich beschrieben habe, nur einen andern Titel statt des beschriebenen Exemplars ersten Bogens.

Nun, ohne ein besonderes Titelblatt, mit neuer Seitenzahl, 111 S. Epigrammata, exercitationibus Arithmeticis accommodata. Griechische Epigramme, derselben Uebersetzung in lateinische Verse, dann in Prosa Erklärung, Beantwortung der Frage, und zugehörige Rechnung; an der Zahl 61. Die Fragen sind arithmetische, oder leichte algebraische und geo-

geometrische, oft wird nur in der prosaischen Erläuterung angegeben, was eine mathematische Frage veranlaßt. Sie sind nicht alt, das 50ste εἰς αδηφαγον Σιφρωνα bekömmt zur Erklärung, Siphron Asiensis homo voracissimus in praesentia Francisci Ducis Mediolanensis, vno prandiolo, quatuor capones assos, quatuor perdices, quadraginta oua dura, libram veteris casei, pluraque alia absumserat, discedens veniam precabatur quod perparum nec pro consuetudine sua comedisset.

Das lateinische: in gulonem Siphrona heißt:

Si tantum ingenio Siphron, pedibusque valeres
Indomito quantum ventre, gulaque vales,
Currendo volucres posses superare sagittas
Atque fores magno maior Aristotele.

Nun, wie das was zu rechnen geben kann? Der Fresser kam einmahl zu Mailand in das Wirthshaus ad nolam auream, und verzehrte soviel, daß der Wirth von ihm Zahlung für sieben Personen foderte, quot inquiens tu solidos asses minus quam quinquaginta solues totidem solidos reliqui nouem hospites supra 62 dabunt.

In der Auflösung ist die gesuchte Grösse, wieviel die 9 Gäste über 62 asses geben. Das heißt da 1 R. Nenne ich es x so ist 62 + x was 9 Gäste geben, also einer $\frac{62+x}{9}$. Der Fresser soll für 7 Gäste bezahlen, giebt also $\frac{62+x}{9} \cdot 7$ und das ist $= 50 - x$, daraus folgt $x = 1$. und er giebt 49; die neun Gäste zusammen 63.

Im 23. Epigramme wird eine Stadt Sora erwähnt. Die Erläuterung sagt: Diesen Nahmen füh-

ren viel Städte, auch eine in Dänemark, quae et mihi ius ciuitatis largita est, et haec scribendi ingenuum ocium concedit. Woraus ich schliesse, daß auch von diesen Epigrammen, Laurenberg der Verfasser ist.

In meinen geometrischen Abhandlungen II. Sammlung 18. Abh. 4. §. habe ich eins dieser Epigramme lateinisch angeführt, es betrifft einen Ring zwischen concentrischen Kreisen.

Das mathematische in der Gromatik, und dem neuen Anhange, hätte sich ohne soviel Affectation alter Gelehrsamkeit lehren lassen, denn Affectation ist es, da nicht etwa Stellen der Alten aus Geometrie und Arithmetik erläutert sind, sondern nur alte Nahmen und Sprachen gebraucht, zu Erzählungen, die man vergebens bey alten Schriftstellern mit den angegebenen Umständen suchen würde. Wenn man Werth nach der Mühe beurtheilt so muß man wegen der antiquarischen Bearbeitung des mathematischen sagen: materiam superabat opus. Wem zu gefallen Laurenberg diese Bearbeitung unternahm, entscheide ich nicht. Man könnte am ersten an die studierende Jugend zu Sorö denken, aber, wenn auch diese, wie billig zu philologischer Gelehrsamkeit angeführt werden sollte, so geschah das wohl besser durch Lesung und Erklärung der Alten selbst, als durch Erdichtungen wo nur Nahmen und Sprachen aus dem Alterthume entlehnt sind. Die immer κατ᾽ ἐξοχην witzige, und jezo, gar grosse Nation, mag Kenntniß des Alterthums aus den voyages d'Anacharsis u. d. gl. lernen, und die Franzenbewunderer mögen das nachäffen, wir ernsten Nordländer, sollten aus den Quellen schöpfen.

Und gleichwohl kömmt in den Epigrammen Manches vor das dächte ich den jungen Herren auf der

Rit-

Ritterakademie zu Soroë eben nicht brauchte aufgefrischt zu werden, wie solche Stellen der Alten zu behandeln sind, überläßt man der Klugheit und Moralität des Lehrers. Dergleichen ist was ich in den geom. Abh. angeführt habe, und hie noch eins das VIII.

Εὐσεβεια Λαιδος

Εὐσεβιη κραδιης γεγαυια Διος μεγαλοιο

Ἀμπαλιν ὀρθαγορου Λαιδος ἐκφυεται

Laidis Pietas

Corde Iouis prognata olim nunc denuo putri

Laidis e vulua nascitur Eusebie

Die Erläuterung ist: Lais, nobile apud Corinthios Scortum, ad cuius iacuit Graecia tota fores, habe den Göttinnen 50 Talente vermacht, wie die sollen vertheilt werden, wird angegeben; .... Diana Melanophriis Corinthi, et Hebe Callopiigos apud Delphos, ne indotatae essent, religiose sanxit, quandoque formositatis praecipuas partes, quam illud seculum in superciliorum nigrore et clunium rotunditate ponebat, ipsi essent largitae. Idcirco illi quadrantem, huic sextantem legauit. ...

Die Vermächtnisse sind semis, bes, quadrans, sextans, triens, vncia, Sie betragen zusammen $\frac{24}{12}$, was jede Göttinn bekömmt wird nach der Gesellschaftsregel berechnet für den Fall da ein Ganzes nach Verhältnissen getheilt werden soll, wo die Summe der Glieder mehr als ein Ganzes beträgt. Er setzt 50 Talente soviel als 30000 aureos so bekömmt Diana mit den schwarzen Augenbraunen 3750 aureos, und die Hebe aux belles fesses, .. Der Franzose sagt so was auch vor ehrbaren Leuten, der Deutsche hat es bisher vor dergleichen noch nicht gesagt ... 2500. Zu Erläuterung einiger Epigramme ist ein neues Kupfer beygefügt. In meinem Exemplare das ich aus Joh.

Aug. Ernesti Büchersammlung bekommen habe, vor dem Titel des ganzen Werks. Darauf auch zu 16 Ep. Typus mundi ex ledikiat, einem türkischen Buche. Um die Erde mehrere Kreise, deren Halbmesser nach der Verhältniß 1:7 wachsen, der größte wird nach den Gesetzen der geometrischen Progreßion angegeben.

Joh. Laurenberg war der erste Prof. d. Math. zu Sora, starb 1659 im 68. Jahre. Man hat von ihm antiquarische Schriften, auch niedersächsische Scherzgedichte.

Joh. Laurenbergs Vater, Wilhelm, aus dem Bergischen, war Prof. Medic. und Mathes. zu Rostock, hat auch ein breuiarium geometricum et gedaeticum geschrieben. Er hatte außer dem genannten, noch zween Söhne, von Wilhelm ist nichts mathematisches bekannt. Von dem andern sind Petri Laurenbergii institutiones Arithmeticae, ... totius mathematici corporis vel Heliconis. Pars I. Hamburgi 1636. 190 Duodezs. Auch etwas von Algebra, Sexagesimalsrechnung, und arithmetischem Gebrauche des Proportionalzirkels. Hieronymus Dicel hat das Buch 1698 mit Zusätzen zu Leipzig wiederum auflegen lassen. Peter starb zu Rostock 1639, im 54. Jahre seines Alters. Es werden von ihm viel medicinische und philologische Schriften genannt, von mathematischen nur: Astraea, s. de genuino vsu et officiis globi coelestis, und Amphilycus, s. de natura crepusculorum. Seine sehr viel mahl gedruckte acerra philologica, hat mich als Knaben unterhalten und belehrt.

Visir-

Visirkunst.

Johann Keplers lateinisches Werk darüber.

I. Ich habe das nie gesehen. In Epistolae ad Io. Keplerum .. scriptae .. die Hansch 1718 in fol. herausgegeben ist der 340. Brief 550. S. von Marcus Welser, Augsp. 1614; Er hat das Manuscript von Keppler bekommen, und wegen der Ausgabe mit dem dasigen Buchhändler Joh. Krüger geredet. Der wollte, Kepplers berühmten Nahmens ohngeachtet, den Verlag nicht selbst wagen, der Gegenstand schien ihm nicht verkäuflich genug, zumahl lateinisch abgehandelt. So war Welser genöthigt, dem Buchhändler aufzutragen, daß er den Druck auf des Verfassers Kosten besorgte.

Vor der Sammlung dieser Briefe steht Kepplers Leben. Da meldet XXV. S. die 239. Note des Buches Titel: Noua stereometria doliorum vinariorum, inprimis austriaci, figurae omnium aptissimae, et vsus in eo virgae cubicae compendiosissimus et plane singularis. Accessit stereometriae Archimedeae supplementum. Lincii 1615. fol. Die Note berichtet daben: In dedicatione, occasionem scripti, quae doliis vinariis, cum nouam nuptam duxisset in rei familiaris vsum coemtis debetur, explicat.

II. Ein Auszug aus diesem Buche ist deutsch erschienen, von dem ich zunächst reden werde. Hie melde ich nur was Keppler von demselben 1616 schreibt; Ep. 381. p. 394. posterior et potissima pars anni

 (1615)

(1615) consumta a me fuit in geometricis contemplationibus et stereometria, vt typographum qui recens huc accessit, materia magis populari, meisque sumtibus iuvarem, essetque mihi in posterum praesto.

III. Kepplers lateinisches Werk ist deßwegen merkwürdig, weil darin Betrachtungen vorkommen, die dem Cavallerius zu seiner methodo indiuisibilium Anlaß gegeben haben. Davon handelt eine Disputation Hr. Prof. Christoph Friedr. Pfleiderer: Kepleri methodus solida quaedam sua dimetiendi illustrata, et cum methodis geometrarum posteriorum comparata. Tub. 1795, 38 Quartſ. 1. Kupfert.

IV. Hr. Pr. Pfleiderer bringt aus diesem Buche P. I. Th. II. Keplers Art bey Archimeds bekannten Satz zu beweisen, daß die Kreisfläche so groß ist als ein Dreyeck.... Archimedes vtitur demonstratione indirecta quae ad impossibile ducit, de qua multi multa: mihi sensus hic esse videtur. Circuli BG circumferentia partes habet totidem quot puncta, puta infinitas, quarum quae libet consideratur, vt basis alicuius trianguli aequicruri cruribus AB (ist des Kreises Halbmesser). Extendatur igitur circumferentia circuli in rectum, et sit BC aequalis illi et AB ad illam perpendicularis. Erunt igitur infinitorum illorum triangulorum seu sectorum bases omnes in vna recta BC iuxta inuicem ordinatae. Sit vna talium basium BF (am Anfange der geraden Linie) quantulacunque, eique aequalis CE (am Ende der geraden Linie) connectantur autem puncta F, E, C, cum A. Quia igitur triangula ABF, AEC, totidem sunt super recta BC, quot sectores in area circuli; et bases BF, EC, aequales illis, et omnium communis altitudo BA, quae est etiam sectorum, triangula igitur EAC, BAF, erunt aequalia, et quodlibet aequabit vnum secto-

sectorem circuli, et omnia simul in linea BC bases habentia, id est triangulum BAC ex omnibus illis constans, aequabit sectores circuli omnes, id est aream circuli ex omnibus constantem. Hoc sibi vult Archimedea ad impossibile deductio.

K. nennt im Anfange Puncte, er versteht aber nicht eigentliche Puncte, die können nicht Theile des Umfangs seyn, und bey concentrischen Kreisen giebt auf geraden Linien aus ihrem Mittelpuncte gezogen, jeder Punct in einem Umfange, einen Punct in dem andern. Kepler meynt also: was man jetzo unendlich kleine Theile, Elemente nennt. Sein Beweis ist völlig so wie man ihn jetzo in den Anfangsgründen der Geometrie vorträgt.

Ich glaube auch, daß Archimed durch solche Betrachtungen auf seine Schlüsse ist geleitet worden. Aber, er gab ihnen die völlige Schärfe durch eingeschriebene und umschriebene Vielecke zwischen deren Umfang und Fläche, des Kreises Umfang und Fläche, liegen muß.

V. Hr. Pr. Pfl. bringt ferner Keplers Theor. XVIII. das erste des supplementi stereom. Arch. bey. Man stelle sich einen Kreis vor. Auf seine Ebene, durch jeden Punct seines Umfangs eine Ebene senkrecht, und in jeder solchen Ebene, einen Kreis oder eine Ellipse wovon der Mittelpunct, im Umfange des ersten Kreises ist. Der Körper der so gebildet wird heißt bey K. annulus sectionis circularis vel ellipticae. (Jeder Schnitt von ihm mit einer Ebene lothrecht auf des erstgenannten Kreises Ebene und durch desselben Mittelpunct gelegt, ist ein Kreis oder eine Ellipse.) K. zeigt dieser Körper sey so groß als ein Cylinder, dessen Höhe so viel beträgt als des erstgenannten Kreises Umfang, die Grundfläche der Schnitt ist. Be-

greif-

greiflich kann man sich einen Cylinder vorstellen, dessen Grundfläche eine Ellipse ist. . .

Zum Beweise, theilt K. den Ring aus dem Mittelpuncte des erstgenannten Kreises, in orbiculos infinitos, eosque (so lese ich statt: eoque bey Pfl.) minimos. Quilibet eorum tanto erit tenuior versus centrum A (des erstgenannten Kreises) quanto pars eius vt E, fuerit propior centro quam est F (Ein Punct im Umfange des erstgenannten Kreises, AEF ist ein Halbmesser desselben) et recta per F ipsi ED perpendicularis in plano secante; tanto etiam crassior versus exteriora D, (ist ein Punct im verlängerten Halbmesser AEF, so daß FD = FE) extremis vero dictis, scilicet D, E, simul sumtis duplum sumitur eius crassitiei quae est in orbiculorum medio.

VI. Wenn man durch diese Schlüsse Keplers von seinem Satze nicht überzeugt wird, so liegt es nicht daran, daß die Figur sich hie nicht beybringen läßt. Was von ihr im Beweise erwähnt wird liesse sich aus meinen Angaben darstellen, aber wie Pfleiderer sie, ohne Zweifel nach Keplern copirt hat, macht sie immer die Sache nicht viel deutlicher. Es sind in ihr Ellipsen gezeichnet, in der Ebene des Papiers in welcher sich der erstgenannte Kreis befindet, man muß sich aber vorstellen daß ihre Ebenen auf seiner lothrecht stehn. Daß Kepler dem Leser überlassen hat aus seinem Vortrage diese Berichtigung zu machen, vermuthe ich, weil er sich eben so bey den Figuren seines deutschen Werks verhält. Völlig aber fehlt im Beweise, daß Kepler seine Schlüsse nicht aus einem unbestimmten von den orbiculis infinitis darstellt, sondern den nächsten beym Mittelpunct des Kreises, und den entferntesten davon angiebt, nicht geometrisch erklärt was tanto tenuior oder crassior ist, und wie nun was

er

er von den beyden äussersten sagt, des Ringes körperlichen Innhalt lehrt.

Hr. Pfl. hat gezeigt wie Keplers Satz durch Integriren gefunden wird: Was aber Kepler gedacht hat, als er seinen Satz erfand, und was er seinen Lesern als Beweis zu denken überläßt, war nicht dieser neuere Kunstgriff; vermuthlich waren es solche Betrachtungen, wie er zum Beweise des archimedischen Satzes vom Kreise anstellte. In Pfleiderers Auszügen aus folgenden Stellen sind sie mehr entwickelt, das läßt sich aber ohne Figuren hie nicht beybringen. Es kömmt darauf an, daß in ebenen Figuren, segmenta aequelata minima, quasi linearia gemacht werden, und etwas der Art auch bey Körpern geschieht.

VII. Wegen dessen was spätere Geometer über solche Gegenstände gethan, berichtet Herr Professor Pfleiderer nachstehendes.

Guldinus, Centrobarycae L. II. Praef. p. 4; und L. IV. p. 325 squ. (Wien 1640; 4.) sagt: Cavallerius hätte aus Keplern, nahmentlich den Beweisen Theor. II. III. IV. Stereom. Arch. Anlaß zu seiner methodo indiuisibilium genommen, solches auch in der Vorrede seiner Geometrie angezeigt. Aber, Cavalerius, Exercitat. III. p. 192; 180; 193; erwiedert: Er habe nicht gesagt, daß er von Keplern Anlaß zu seiner Methode genommen, sondern: daß er nach Erfindung seiner Methode versucht habe sie auf Körper welche Kepler betrachtet anzuwenden. Kepler setze aus kleinen Körperchen (ex minutissimis corporibus) grössere zusammen, und betrachte sie als zusammenstossend, Cavallerius sage: Ebene Figuren verhalten sich, wie die Aggregate gleich weiter Parallelen, Körper wie die Aggregate, gleich weiter paralleler Ebenen. Auch erinnert Pfleiderer, Apfel, Citrone, Olive

wer-

werden vom Cavalerius L. III. Th. 33. Cor. 19; 20; 22; nach einer ganz andern Methode ausgemessen als die Kepler braucht.

Eine Methode wie Keplers seine, hat nach dem, Torricellius (de dimensione parabolae solidique hyperbolici acuti problemata duo Opera geometrica Flor. 1644.) angewandt, und was er braucht indiuisibilia curua genannt, dergleichen Cavalerius nicht hätte. Pfleiderer führt doch Caval. Geom. L. VI. Pr. 4; 5; 6; 9; an. Hermann de ortu et progressu geometriae (Sermones in secundo solenni conuentu Ac. Sc. Imp. 1726. Petrop. p. 39.) erwähnt Keplern nicht, sagt aber Torricellius habe die methodum indiuisibilium noch glücklicher als Cavalieri, durch die indiuisibilia curua gebraucht.

Manches einzelne der Sätze Keplers und Cavalieris, läßt sich aus Pfleiderer nicht verständlich auszeichnen, wenn ich ihm auch den Platz einräumen wollte. Soviel erhellt aus dem bisherigen, daß Kepler nicht wie C. indiuisibilia sondern minima gebraucht hat, der jetzo gewöhnlichen Vorstellung von: Unendlichkleinen, nahe gewesen ist.

Keplers deutsches Werk.

I) Auszug aus der uralten Messekunst Archimedis, und derselben neulich in Latein ausgangener Ergänzung betreffend: Rechnung der körperlichen Figuren, hohlen Gefässer und Weinfässer, sonderlich des Oesterreichischen, so unter allen andern den artigsten Schick hat. Erklärung und Bestätigung der österreichischen Weinviesier Ruthen und deroselben sonderbaren ganz leichten und behenden Gebrauchs an den Landfässern. Erweiterung dessen auf die ausländische,

so

so auch auf das Geschütz und Kugeln. Sammt einem sehr nutzlichen Anhang, von Vergleichung des landgebräuchlichen Gewichts, Ellen, Klafter, Schuh, Wein- und Traidtmaaß, unter einander und mit andern ausländischen auch altrömischen. Allen und jeden Obrigkeiten, Beamteten, Kriegsobristen, Handelsleuten, Büren- Münz- Bau- und Rechenmeistern, Weinvisirern, Hauswirthen und meniglichen in und außer Landes fast dienlich sonderlich aber den Kunst und Antiquitäten liebenden Lesern annähmlich. Gestellt durch Johann Keplern, der Röm. Kais. Maj. und dero getreuer löbl. Landschaft des Erzherzogthums Oesterreich Ob der Enß Mathematicum. Prov. XV. Rechte Wag und Gewicht ist vom Herrn, und alle Pfunde im Sack sind seine Werke. Vom Authore verlegt, und gedruckt zu Linz durch Hansen Blanken, anno MDCXVI. mit Kais. Freyheit auf XV. Jahr nicht nachzudrucken.

Ich habe die ganze Folioseite des Titels abgeschrieben, weil er Innhalt und Bestimmung des Buchs so umständlich darstellt.

Keplers Dedication, Bürgemeistern, Richtern und Räthen der löblichen Städt des Erzherzogthums Oesterreich Unter und ob der Enß hat eine eigne Einkleidung.

Das Uralte Mütterlein aller und jeder Obrigkeiten, Gemeinden, guter Wirthe, vernünftiger Kaufleute, Freykünstler und Handwerker, Nahmens Geometria, meine gebietende Frau, läßt E. V. E. F. W. und G. als einem grossen und sehr lieben Theil ihrer Kinder und Angehörigen, ihren mütterlichen Gruß . . . vermelden . . . Versieht sich E. . . . werden eins theils im Land ob der Enß, nach der R. K. M. unsers allergn. Herrns wohlgefallen, mit und neben andern

dern fürnehmen Gliedern des Landes in angefangener günstiger Beschützung und Beförderung, ihrer der Geometriä getreuer Diener, und denen obliegender, anderer, obwohl nicht gemeiner, doch zur Ehre Gottes reichender Verrichtungen (... vermuthlich meynt K. Astronomie ...) continuiren; andern theils aber, im Land unter der Enß, diesem rühmlichen Exempel nachfolgen, weil ihnen Gott hiezu viel bessere Mittel beschert, und sie mit Ueberfluß Traides und sonderlich des köstlichen Oest. Weins so reichlich gesegnet. Datirt Linz 1. Jan. 1616.

Auf den Rändern des Buchs werden hie und da die Stellen des lateinischen angezeigt welche hir übergetragen sind.

II) So werde im ersten Theile von äußerlicher Gestalt eines jeden Weinfasses, und warum es diese Form habe geredet, welches nicht noth deutsch zu geben, denn es wohl einem gemeinen Binder lächerlich wäre wenn er gefragt würde warum man das Faß rund mache? weil er von Schläuchen und ledernen Lägeln nichts weiß.

Durchmesser aus dem Umkreise, kann vorkommen, wenn man die Tiefe eines Fasses am Bauche verlangt. Nach der Verhältniß 7 : 22 und der die K. in 16 Zifern nach der höchsten hinsetzt. Da Werkschuhe ungleich sind, ist das bestimmte Maaß jedes Kreises sein Durchmesser. Sehnen 6. Seite der Bogen findet man einige nach der Schärfe, andre, nicht mit völliger geometrischer Kunst, als mit offen Augen, sondern beynah, wie es sich auch mit dem ganzen Cirkel gegen seinen Diameter verhält, und durch die Cossa, welche uns den Weg weiset wie einem Blinden sein Führer, oder zwo enge Wände in der Finsteren, wenn ich den Kopf zur linken anstosse, so weiß ich daß ich

ich mich zur rechten wenden soll, den weg aber sehe ich nicht, kann auch das rechte Mittel vor mir selber nicht treffen. Verweisung auf die welche solche linien berechnet haben. Der letzte ist gewesen Bartholomäus Pitiscus, der noch den Preis vor allen behält, doch wenn Jost Bürgi mit den seinen ans tagelicht kömmt, wird er die Zahlen viel schärfer geben.

Aber, der ist nicht ans tagelicht gekommen.

Kreisrechnungen auch Tafeln dazu bis 18 Seite Fläche der Parabel 19 S. Vom Kegelschnitt Hyperbole ist die rechte Messekunst noch nicht erfunden. Wenn man aber (versteht sich von hyperbolischer Fläche die auf einer Seite der Axe liegt,) einen Triangel in sie beschreibt, dessen Seiten Abscisse, Ordinate und Sehne sind, so beträgt die Fläche mehr als $\frac{2}{3}$ dieses Triangels, auch mehr als $\frac{2}{3}$ dessen, den Ordinate, Tangente und Stück der Axe zwischen Ordinate und Tangente machen.

Rechnungen für Kegel, Kugel, Cylinder, bis 20 S.

III) Die drey Kegelschnitte mit Behendigkeit auf ein eben Feld aufzureissen; 27 S. Die Ellipse aus ihren beyden Brennpuncten.

"Wenn ein Cavalliero wieder aus Italia kommt, und hat in Mathematicis soviel profitirt, daß er eine solche Oval, und etwa ein Spirallini dazu reissen kann, läßet er sich die Reise desto weniger dauern."

Freylich, hätten schon damahls die Cavalliere soviel zu lernen nicht nach Italien reisen dürfen. Indessen war es doch gut, daß sie da wenigstens was von Mathematik lernten. Die neuern Cavalliere lernen auf ihren Reisen nicht einmahl soviel.

IV) Was für Figuren aus den flachen Kegelschnitten kommen, wenn einer nach dem andern auf unter-

unterschiedliche Weise zur Lehr gebraucht, und die Massa oder Zeug am Drehstock nach solcher Lehr abgedreht wird, ist Keplers 32 Satz 27 Seite. Man stelle sich auf eine Ebene eine gerade Linie lothrecht vor die Axe heissen mag. Diese Axe sey in der Ebene eines Kreises dessen Mittelpunct sich in vorgenannte Ebene befindet, von der Axe weiter entfernt sey als des Kreises Halbmesser beträgt. Wird dieser Kreis um die Axe gedreht, so beschreibt er einen Körper dessen Durchschnitt mit einer Ebene durch die Axe, immer eben der Kreis ist, einen runden Ring. Des Mittelpuncts Weite von der Axe sey = c; des Kreises Halbmesser = r; so ist des Ringes innerer Halbmesser = c — r; äusserer = c + r. Das ist bey Kepler der erste Fall. Ist c = r so nennt K. das einen geschlossenen Ring, sein zweyter Fall. Ist c kleiner als r so wird c — r verneint, und es dreht sich nur des Kreises grösserer Abschnitt K. 3. Fall das gebe sagt er eine Apfelrunde Figur. Für c = o kömmt die Kugel, der 4. Fall. Zuletzt fünftens dreht sich auch des Kreises kleinerer Abschnitt, da kömmt eine Citronenrunde Figur. Wären sagt K. die drey übrigen Kegelschnitte auch so perfect und einfältig wie der Cirkel, so hätten wir der Figuren zwanzig, demnach aber ein grosser Unterschied ist am Anschlagen der andern Figuren, und viel daran gelegen, nach welchem Strich man ihr halbes Theil, mehr oder weniger nehme, so erstreckt sich die Anzahl dieser gedrehten Figuren so allein aus dem Kegelschnitt herkommen auf zwo und neunzig einer jeden absonderliche wunderbarliche kleine Theil oder Spältlein, item die Figuren selbst umgekehrt und ihre hohl ausgedrehte Formen, nicht mitgerechnet. Ob es nun wohl unnoth dieselbige nach längs zu beschreiben, wie im lateinischen Werk geschehen, so kann ich doch der vor

nehm

nehmsten hie nicht geschweigen, sonderlich der Fässer wegen.

V) So erwähnt K. was aus Umdrehung einer Ellipse um ihre grosse oder ihre kleine Axe entsteht. Wird weniger als das halbe Theil angeschlagen, das giebt nach der Länge die Gestalt einer Oliven oder länglichten Zwespen, nach der Quer, die Gestalt einer Kriechen oder Gurren wie mans hie zu Land heißt. So parabolische und hyperbolische Konoiden...

Pfleiderer in vorhin erwähnter Schrift giebt die lateinischen Benennungen: Mala seu Poma, Citria, Cotonea, Oliuae vel Pruna, Cucurbitae vel melones sessiles, Pruna crassa, Annuli laxi, stricti, Cylindracea. Sonst kommen unter die obbesagten 92 Sorten, allerhand Küttenrunde, Birenrunde, Zirbelnußrunde, allerhand Kernrunde, Tanzapfenrunde, Breitkürbisrunde, Judenkirschenrunde u. d. gl. Figuren, deren fast jede ihre eigne Weise hat dadurch sie künstlich mag gemessen werden, also, daß es nicht nöthig sie gegen andre Sorten gleichszeugs zuwägen oder in ein Wasser zu werfen und die Erhöhung des Wassers durch sie beschehen wahrzunehmen, welches sonst die zwey aber nicht künstliche Mittel und Handgriffe sind, allerhand unordentliche, ungestalte Figuren, nach ihrem Leib Raum oder Fülle zu messen.

VI) Der 33. Satz 28 Seite; vom Leib der Ablängen und gedruckten Kugel, oder des Eyes, der Linse (Sphaeroides oblongum et latum). K. erinnert das Ey werde hie verstanden, geometrisch, wohlgeordnet, oben so dick als unten. Jede Hälfte eines solchen Körpers, ist noch einmahl so groß als ein Kegel, der mit ihr einerley Grundfläche und Höhe hat. Conoides parabolicum, Heuschober, ist anderthalbmahl

mahl so groß als ein Kegel über der Grundfläche, gleicher Höhe.

VII) 35 Satz. Mit dem Berg oder Arbißhaufen conoide hyperbolica, hat es mehr Wunders, denn dieß conoides gilt nicht gar anderthalb seiner Kegel, sondern je gespitzter je weniger, und endlich gar um ein unkennliches mehr denn sein Kegel. Muß derhalben einem jeden solchen conoidi, deren unendlich vielerley Sorten noch ein andrer Kegel gesucht werden, aus welchem solch conoides gleichsam geschälet ist.

Diesen Kegel versteht Kepler wie seine Figur zeigt so: die Tangente am untersten Puncte der Hyperbel, zieht er fort, bis sie mit der Hyperbel Axe zusammenstößt, diese Linie, ihren Winkel mit der Axe ungeändert, gedreht, beschreibt den Kegel.

Die Höhe dieses Kegels, des Konoids seine, und des Kegels körperlicher Innhalt, geben ihm des Konoids Innhalt. Ob sein ziemlich zusammengesetztes Verfahren, mit dem jetzo bekannten analytischen einerley giebt, habe ich nicht untersucht, man braucht zu dieser Absicht nur die Lage der Tangente an einem gegebenen Punct der Hyperbel. Den Kegel aus welchem das Konoid geschält ist zu suchen, das sey hie nach der Schärfe zu weitläuftig sagt K. es nach dem Augenmaße zu finden giebt er einen Handgriff. Ist es ein Traidhauf, so steck oben auf dem Wipfel ein Stecklein, druck es so lang hinunter bis die mittlere Runde vom Hausen nach dem obersten Theil des Stecklains abgesehen, anfängt den untern Rand des Hausens zu bedecken; das heißt: bis die Linie nach welcher man vom Stecken hinunter visirt, den Durchschnitt des Hausens den eine verticale Ebene macht berührt. Nun wäre wohl Unterricht nöthig, wie man zum Niederdrucken des Steckens und Visiren

kom-

kommen soll, ohne daß der Haufen seine Gestalt gar merklich ändert, gesetzt daß er anfangs ein hyperbolisches Konoid gewesen wäre.

Kepler lehrt ferner wie man auf einem Berge der unten Cirkelrund wäre, einen Stab stecken, und so den Kegel aus welchem der Berg als Konoid ausgeschält wäre durch Sonnenschein finden, dann aus ihm den Berg berechnen soll, giebt Zahlen aus denen er einen Berg berechnet, an welchem über zehnmahlhunderttausend Mann länger als ein Jahr unverschont des Sonntags abzutragen hätten, des Brechens zu geschweigen, und räth ihn stehn zu lassen.

Archimed von Konoiden und Sphäroiden, (Kegel- und Kugelähnlichen Figuren, nach Sturms Uebersetzung) XXVII. Lehrs. vergleicht das Konoid, mit dem Kegel welcher eben die Grundfläche und Höhe hat. Da nun Kepler einen umschriebenen Kegel braucht so ist er einen andern Weg gegangen.

VIII) Der 37 . . 43 S. betreffen Sectoren und Segmente der Kugel auch Sphäroiden und Konoiden, Kugelringe 44 . . 55 Stücken von Kegeln und Cylindern, 56 . . 60; Ringe, Kürbisrunde, Citronenrunde Räume (IV). Eine Citronenrundung beyderseit abgestutzt, wie ein Faß. Da ist des Fasses Durchschnitt der Länge nach ein Kreisbogen.

IX) Lehren die er einzeln gegeben hat faßt er nun in einem Exempel zusammen, braucht dabey Decimalbrüche die er so schreibt 21 (9 was jetzo 21, 9 geschrieben wird. Er gesteht die Rechnung sey mühseelig, weil er (bey seiner Citronenrundung) zu einem kleinen Stück eine ganze Kugel anatomiren muß, wozu er zwey Täfelchen braucht, eins zu Cirkelschnitzen, das andre zu Kugelschnitzen.

Daher gesellt er 63 Satz Kugelschnitze mit Citronenrundungen und giebt für die abgestutzte Citronenrundung eine kürzere Rechnung, lehrt 64 Satz, Oliven, Zweypenrunde zu rechnen, erinnert aber bey Veranlassung der Spulrundung aus der Hyperbel: Ich kann dich aber der Speculation halber noch nicht auf alle Schärfe versichern... Item will es auch in diesem deutschen Buche zu lang und zu spitzfindig werden.

X) 65 Satz wie dergleichen Rundungen zu unterscheiden, was Geschlechts sie sind. Man reisse die krumme Linie des Bauchs auf einem Papier ab, ziehe eine gerade Linie von einem Ende zum andern (eine Sehne welche auf die Axe senkrecht ist,) dann die Axe, über den Gipfel hinaus, und ans Ende des Bogens eine Tangente welche der Axe begegnet, aus der Vergleichung des Stücks das diese Tangente auf der Axe vom Scheitel an abschneidet, mit der Abscisse, entscheidet er ob die krumme Linie Parabel, Hyperbel oder Ellipse ist.

66 u. 67 Satz Vergleichungen von Stücken dieser Figuren.

XI) Der Innhalt des andern Theils des Visirbuchs lehrt zuerst im 69 Satze welches Feld bey Umzäunungen gleicher Länge am größten ist... Wenn ein reicher Herbst ist und man hat nicht Fässer oder Taufeln genug sollen die Binder sich hüten, daß sie die Taufeln nicht zu kleinen Fässern verschnitzeln, sollen lauter grosse Fässer machen.

70 Satz. Wenn des äußern Feldes an Wänden gleichviel ist, welche Figur am meisten Raum beschließt? die Kugel, denn sie hat gleichsam unendlich viel Wände, daß jeder Punct für eine Wand zu schätzen ist.

71 Satz. Wenn die beschlossenen Figuren alle in eine halbe Kugel geordnet sind und mit ihren Ecken

an

an deren innwendigen anstehn, welche alsdann am meisten Raums einfange? Antwort: die am meisten Ecken hat und also der Kugel am ähnlichsten ist, denn die Kugel hat gleichsam unendlich viel Ecken, beuget sich um und um. Hie gilt es nicht mehr die am meisten Felder hat, die zwanzigwändige fängt weniger als die zwölfwändige dieweil diese hat zwanzig Ecke oder Spitze, jene nur zwölfe, spreist sich also mehr denn diese, verstehe mit längern Spitzen, derowegen dann auch nach dem gemeinen Sprüchwort destoweniger dahinter oder darinnen ist. Also spreist sich auch die achtwändige oder der spitzige Diamant, in der Kugel, mit sechs Spitzen vielmehr denn der Würfel mit achten, hat daher auch weniger Raums in sich dann der Würfel. Am allermeisten spreist sich die vierwändige Pyramis mit vier Spitzen, und fängt am allerwenigsten Raum ein.

72 Satz. Welche aus den beschlossenen Figuren, so da sechs Wände haben und alle in einer Kugel stehn, am meisten Raum einnehme? Diejenige die am besten geordnet und also der Kugel abermahl am ähnlichsten ist, denn die Kugel sieht um und um ihr selber gleich .... also der Würfel.

K. giebt eine Tafel, wo in einer Kugel deren Durchmesser = 20. ...

XII. Wenn der Kugel Durchmesser = c; der Grundfläche Seite = a; des Parallelepipeds Höhe = b; Diagonale $c = \sqrt{(2 \cdot a^2 + b^2)}$ also $\frac{c^2 - b^2}{2} = a^2$; so ist sein Innhalt $= a^2 \cdot b = \frac{c^2 - b^2}{2} \cdot b$ bey unveränderlichem c am größten wenn $b = \frac{c}{\sqrt{3}}$ da das Parallelepiped ein Würfel wird, dessen Innhalt

$= \frac{c^3}{3.\sqrt{3}}$; Allemahl ist der Grundfläche Diagonale
$= a\sqrt{2}$.

XIII. Keplers Tafel hat zwo Abtheilungen. Viereckte Platten wo die Höhe von 1 . . . 11 geht, viereckte Säulen die Höhe 12 . . 20. Für jede angenommene Höhe (mein b) giebt die Tafel: Breite (mein a) Zwerlinie (mein $a\sqrt{2}$) Leib, soll mein b. a^2 seyn.

Breite und Zwerlinie giebt er nur in ganzen Zahlen an, nach denen + oder − steht, weil er die Quadratwurzeln nicht genau gesucht hat. Leib, giebt er immer noch einmahl so groß an als ich ihn finde.

In einer Kugel deren Durchmesser = 20 ist des Würfels Seite = 11,547; Diagonale seiner Grundfläche = 16,329; Innhalt = 1539,6 Kepler giebt die Seite nicht an, setzt nur: Höhe und Breite einander gleich. Aber Zwerlini setzt er 16 + welches mit meiner Diagonale der Grundfläche übereinstimmt, und Leib ist ihm 3080 beynah das Doppelte von meinem Innhalte.

Für Höhe 11; ist

	a	$a\sqrt{2}$	Innhalt
mir	11,811	16,703	$\frac{1}{2}$. 3069
Kepler	12 —	17 —	3069

So stimmen in mehr Exempeln die ich nachgerechnet habe, die Linien mit Keplers seinen überein, sein Leib ist immer noch einmahl so groß als mein Innhalt.

XIV. 73. Satz: Welcher Walzer oder Cylinder aus allen denen so mit einander eine Zwerlini von einem zum andern, oder ein Visir haben, ist am fähigsten. Antw. derjenige da man mit der Höhe ein Quadrat auf den runden Boden machen kann, das mit allen vier Spitzen an den Umkreis reicht.

Wenn

Wenn der Grundfläche Halbmesser $= r$; die Höhe $= b$; so ist die Zwerlini $= \sqrt{(4r^2 + b^2)}$ diese unveränderlich $= c$ gesetzt, findet sich für die Bedingung des größten Innhalts $b = c : \sqrt{3}$, und $4. r^2 = \frac{2}{3}. c^2 = 2. b^2$ welches Keplers Satz ist.

XV. 74. Satz Abmessungen des Fasses zwischen den Boden, Spundtiefe, und Linie vom Spunde schief ans unterste Ende des Bodens zu finden.

75. S. Was ein österreichisches Faß heisse wie es zugerichtet werde, und nach Boden, Taufeln oder Zwerlini zurechnen.

76. S. Erste wunderbarliche Eigenschaft der österreichischen Fässer. Sie gerathen gleich länger oder kürzer, nur daß dessen nicht gar zu viel werde so halten sie allwegen ihr Visir und ihnen geht an beyden Orten ein kleines ab, so nicht zu schätzen ist. Bey Rheinfässern verhält es sich anders.

77. Satz. Eine noch mehr wunderbarliche Eigenschaft des österreichischen Fasses. Es hält allemahl seine Visir, es habe einen Bauch oder keinen nicht.

78. S. Wieviel die österreichische Visirruthe an einem andern Fasse, das doch sonst am Bauche mit dem österreichischen einerley Geschlechts ist, zuviel oder zu wenig sage.

79. Satz. Mehr Vergleichungen allerhand Fässer.

XVI. Dritter Theil. Zubereitung und Gebrauch der österreichischen Weinvisirruthe.

80. Satz. Wie ein jeder Hausvater eine gerechte Visirruthe nach dem gerechten Linzerschu bereiten oder eine andre probiren möge. Vom österreichischen Eimer und Achtering. Vor dem Anfange wird ein halber Linzer Schuh, beym Stadtgericht zu Linz cämentirt, in Holzschnitte dargestellt.

Die Sätze 81 .... 87, betreffen Zurichtung und Gebrauch der Visirruthe. Der 88 zu rechnen wieviel Weins aus einem Faß komme oder noch darinnen sey, wenn es gerad aufliegt und nicht gehebt ist.

Bekanntlich ist diese Aufgabe schwer. Kepler nennt sie ein Creuz für die Künstler, und gar nicht jedermanns Ding. Er habe im lateinischen Werke einen Proceß gezeigt der gründe sich auf Flächen von Kegelschnitten, die noch nicht recht erläutert sind, habe auch sonst seine rechtmässige Demonstration nicht, die also versucht Kepler einen andern, ziemlich weitläuftigen, den er nachgehends verkürzt.

Des Jesuiten P. Pezenas Auflösung der keplerischen Aufgabe die Verhältniß der Faßschnitte betreffend, wenn selbige der Axe des Fasses parallel geschehn, findet sich in: Auserlesene Abhandlungen welche an die K. Ak. d. W. zu Paris ... eingesendet .. und von ihr herausgegeben worden, ... übers. von Ferdinand Wilhelm Beer, IIr Theil (Leipz. 1754; der erste 1752) 80 Seite da sind auch die Bemühungen anderer hierüber erwähnt.

XVII. 89. S. Zusätze zum ersten Theile und Ursachen des vorigen Processes. . Verbindung unterschiedner Segmente, des Kreises, der Ellipse, der Kugel, des Sphäroids.

90. S. Wie man ohne schwere Rechnung nur allein durch den Gebrauch der Visirruthen, Reißzirkels und eines Täfeleins erfahren möge, wieviel Achteringe abgehn von jedem Eymer den das Faß hält ... versteht sich wenn das Faß nicht voll ist. Er unterscheidet, wie durchgängig beym Visiren, den Cylinder dessen Grundfläche die Böden sind, und was ihn noch im Fasse umgiebt, Walzer und Gürtel. Dabey nimmt er freylich eine gewisse Gestalt des Fasses an.

Wie

Wie hoch der Wein im Fasse steht zu erfahren, ist auch ein Mittel ein lang Rohr von Glas unten an einen Laßzapfen zu richten, der Wein steigt darin so hoch als er im Fasse ist; Also auch der Heber, lauft so lang bis er das Faß so tief erschöpft, als tief er mit seinem Ausguß gehenkt ist, darnach setzt er aus.

XVIII. Diese Bemerkung Keplers zeichne ich aus, weil um die Zeit Heber so abgebildet wurden, daß das Wasser am höhern Ende herauslaufen sollte. (G. d. M. II. B. 234 S.) Auch in Zeisings Theatri Machinarum ander Theil 51. S. ist ein Heber vorgeschlagen Wasser aus einem Flusse auf eine höhere Stelle zu heben, damit ein Rad zu treiben, und einen motum perpetuum zu erhalten. Des Buchs Dedication ist 1613; ich besitze eine Ausgabe 1659.

XIX. Anhang des Visirbüchleins. Von österreichischen Gewicht, Ellen und Maaß zu Wein und Traid, Vergleichung aller Sorten unter einander, und einer jeden absonderlich gegen etlichen ausländischen alten und neuen, item von Metallen und allerhand wagmässigen Waaren.

Das heutige Apothekergewicht sey einerley mit dem altrömischen von Münzen. Vergleichungen, welche zu prüfen und vielleicht zu berichtigen, viel gelehrte Untersuchungen erfodert würden. Auch Versuche allerley Materien, Raume und Gewichte nach mit Wasser zu vergleichen, u. d. gl. m.

Am Ende die gebrauchten deutschen Kunstwörter mit den lateinischen denen sie gleichgültig sind.

Beyers Stereometrie.

Stereometriae inanium noua et facilis ratio . . . auct. Ioh. Hartmanno Beyero Reip. Francofurt. Medico, Francof. 1603; 4.

Im 1. Cap. Belehrung daß hie Alles nach Zehnen getheilt wird, und Rechnung solcher Theilung gemäß. Dabey giebt aber Beyer jeder Stelle, ihr eignes Zeichen, so ist ein Additionsexempel Cubi 4. 2.′ 0.″ 6.‴ 9⁗ et. 3. 0.′ 7.″ 8.‴ 2⁗ sunt cub. 7. 2.′ 8.″ 5.‴ 1.⁗ Das 3. Capitel stellt cubischen und cylindrischen Maaßstab für frankfurter Gebrauch so genau es sich in Holzschnitten thun liesse, in zwölf Stücken vor wegen des Raums auf dem Papiere, sie nehmen vier Quartseiten ein. Die folgenden Capitel lehren vorher Berechnungen von Flächen und Körpern. Den Schluß macht: Tabella cyclica diametrorum, circumferentiarum et planitierum, die Durchmesser gehn von 1 bis 108 durch alle Zehntheile, bey jedem, zugehöriger Umfang und Fläche, die Stellen Zifern auf vorerwähnte Art bezeichnet, ich will eine Probe daraus hersetzen, aber die Decimalbrüche schreiben wie jetzo gewöhnlich ist. Bey 100; Umfang = 314,172031; Fläche = 7854,3007854; beyde etwas zu groß. Diese Schrift Landgraf Morizen von Hessen zugeeignet.

Conometria Mauritiana, d. i. ein neuer stereometrischer Tractat von der lange gesuchten und gewünschten Visirung des vollen und leeren Stücks oder Theils eines Weinfasses, sammt den dazu gehörigen Läng- und Circulruthen, und Circulstücken, Flächtafeln, dem Durchläuchtigen Hochgebornen Fürsten und Herrn, Herrn Moritzen Prinzen zu Uranien, Grafen zu Nassau, Catzenelnbogen, Vianden, und Diez ... zu unterthänigen Ehren beschrieben und calculirt durch Joh. Hartmann Beyern Doct. Med. Ordinarium zu Frankfurt am Mayn. 1619; 4.

Dieser Moriz, Stevins Schüler, niederländische General, hatte sich sehr mit Mathematik beschäfftigt, das konnte schon veranlassen ihm ein mathematisches

tisches Werk vorzulegen, sonst versteht doch mancher Prinz und General, auch ohne Mathematik daß den Innhalt von Weinfässern zu wissen nützlich ist. Beyer erinnert in der Vorrede was man nützliches in diesem Buche finde sey Gott, und dem Durchläuchtigen Fürsten Mauritio Auriaco zuzuschreiben. Der Prinz könnte B. also wohl zu diesem Werke veranlaßt haben, wie er Stevin zu manchen Untersuchungen veranlaßt hat.

Als Beyer vor 15 Jahren die Visirkunst an Tag gegeben mußte er die Visirung des leeren und vollen Stücks eines Fasses anstehen lassen, weil er von ihr nirgend einen gründlichen Bericht fand, das will er hie ersetzen. Zurichtung einer Längenruthe auf die Frankfurter Eiche.

Auf dem Rande ein halber Frankfurter Werkschuh in Zoll und deren Zwölftheile getheilt. Ich finde ihn 5,34 rheinl. Zoll, gäbe den Fuß 10,68 Zoll, so gut sich das aus einem Abdrucke vom Holzschnitte herleiten läßt.

Cruse im Contoristen I. Th. (1761) giebt den Frankfurter Fuß 127 pariser Linien, welches 10,913 rheinl. Zoll beträgt. In 1778, besuchte mich ein Engländer, der wollte in Frankfurt die Nachricht erhalten haben: der rheinländische Fuß sey 11 Zoll. Er hatte rheinländische Zoll auf Papier gezeichnet, deren 6 mit meinen sechsen zusammentrafen, vermuthlich hatte man ihm gesagt der frankfurter Fuß halte 11 rheinländische Zoll. Ein Beyspiel wie manche Berichte Reisender beschaffen sind.

Auf 17 u. f. S. Circularische Flächentafel Durchmesser 1 bis 1000, für den letzten die Fläche = 785398,16339 über der letzten Ziffer nach meinem Comma steht v, mit dem Werthe von $\frac{1}{2}$ P in meiner Geom. 44 S. übereinstimmend, also diese Tafel etwas

was genauer als vorhinerwähnte bey der stereometria inanium.

Beym 3. Cap. 43 u. f. S. eine neue Circulschnitztafel, canon areae segmentorum circuli. Der Durchmesser = 100 gesetzt, die Höhe des Segments, sinus versus, bey B. Pfeil, geht durch alle Hunderttheile des Durchmessers. Die ganze Kreisfläche ist zehntausend Millionen gesetzt, oder: jedes Abschnittes Fläche ist in Zehntausendmilliontheilen der Fläche des Kreises angegeben, so, wenn die Höhe ein Viertheil des Durchmessers ist, oder $\frac{25}{100}$, ist bey Beyern, die zugehörige Fläche, nach jetzo gewöhnlicher Art geschrieben = 0,1955011095 über der niedrigsten Zifer steht X, sie bedeutet nach Beyers Ausdrucke Decimen, begreiflich steht bey ihm die 0 nicht die ich zur linken Hand geschrieben habe, er hat nur die zehn Zifern, in zwo Abtheilungen, über der niedrigsten der ersten fünf steht V.

In meiner geometrischen Abhandlung. II. Samml. 13. Abh. habe ich gewiesen wie man von diesen Zifern durch Logarithmen die fünf höchsten findet. Auch da angezeigt wie B. seine Tafeln braucht, die jetzo bey Logarithmen und analytischer Trigonometrie entbehrlich sind.

B. macht viel Anwendungen auf allerley zumahl stereometrische Aufgaben, z. E. 46 S. einen abgekürzten Kegel aus Höhe, und Durchmessern beyder Grundflächen auszurechnen. Die Regel die er giebt ist einerley mit der in meiner Geometrie 62 S. 5 Zus. nur so ausgedruckt daß sie mehr Kreisflächen aus seinen Tafeln zu berechnen erfodert da mein Ausdruck Alles ins Kurze zieht.

Kurzer Bericht von Zubereitung einer Visierruthen aus einem geeichten Weinfaß, für die angehende

Visi-

Visirer gestellt durch Joh. Hartmann Beyer . . zur Erläuterung des 28. Capitels seiner Visirkunst u. 4. C. Conometriae Mauritianae Frankf. 1620; 4.

Viescher.

Additamentum operis Coleri oeconomici, welches ein geometrischer Hauswirthsstab, auf dem allerley Mensure von Maaß und Gewicht gezeichnet, in denselben auch Instrumentlein geordnet, dadurch alle Länge, Breite, Höhe und Tiefe auf allerley Art abzumessen, sonderlich Wiesen, Hölzer, Felder . . . durch Georgium Viescher, Jörgerischen Pfleger der Herrschaft Tolet, 1624; 4.

Er eignet seine Schrift dem ganzen Nahmen und Stamm der Herrn Jörger zu Tolet und Keppach zu, einer Familie in Oesterreich ob der Enß. Das Amt eines Pflegers ist nicht allein die ihm anvertraute Justitia gebührlich zu handeln, sondern er soll auch in Hauswirthssachen wohl erfahren seyn. Vieschern ward aufgetragen zur Herrschaft Tolet gehörige Stück auszumessen, da war ihm Colerus zu unlauter und kurz. Er brauchte deßwegen Leonhard Zublers deutsches Tractätlein, und andre geometrische Werklein, . . . Da geschah ihm was einem fürwitzigen Bauern auch wohl Andern zu begegnen pflegt, der wenn er auf einen grossen Jahrmarkt in eine Stadt kömmt, und sieht in einem Kram so viel schönes Dings, vergafft er sich nicht allein daran, sondern er leeret noch wohl aus Fürwitz getrieben den Beutel dazu, geht hernach fort, sieht in einem andern Kram noch was schöneres in dem dritten aber was schöneres, das macht ihm Schmerzen, daß er nicht alles kaufen solle, aber er muß es doch unkauft lassen und letzlich davon heim zu Haus zie-

ziehen; so mußte auch Viescher mit Gewalt an sich halten sonst wäre ihm ob der unendlichen Vergaffung in diesem allerschönsten wohl angefüllten glänzenden Kramladen so viel Zeit hingeggngen, daß er seines Berufs und Versäumniß halber, gegen seinen gnädigen Herrn auch Weib und Kinderlein, nicht zu verantworten gehabt hätte.

Die Lehrer der Rechtsgelehrsamkeit sollten also wohl ihre Schüler vor der so verführerischen Mathematik warnen! Zum Glück haben sie das bey den meisten nicht nöthig.

Viescher lehrt einen Stab und andre Werkzeuge vorzurichten damit sich allerley Messungen an Körpern und auf dem Felde verrichten lassen. Bey meinem Exemplare fehlen die dazu nöthigen Figuren, man wird auch wohl nicht erwarten von dem guten Pfleger viel zu lernen, wenn man gleich desselben Lehrbegierde und den Trieb durch sein Erlerntes nützlich zu seyn, billig schätzt.

Proportionalzirkel.

1) Philippi Horcher Berncastellani Phil. ac Med. D. Libri tres, in quibus primo constructio circini proportionum edocetur, deinde explicatur quomodo eodem mediante circino, tam quantitates continuae quam discretae, inter se addi, subduci . . . et multae aliae proportiones inuestigari breuissimo compendio possint. . . Moguntiae 1605. 56 Quartſ. eingedruckte Figuren.

Burgis Proportionalzirkel. Er ist auf dem Titel abgebildet. Horch habe einen Proportionalzirkel in die Hände bekommen, seinen Bau und Gebrauch aus euklidischen Elementen entwickelt, ob er sich gleich mit Medicin beschäfftige, habe er doch vom Hippokra-

krates und Galen gelernt, daß Geometrie und Astronomie einem Arzt anständig sind. Magister Levinus Hulsius habe unlängst, blos den Gebrauch des Proportionalzirkels bekannt gemacht, dabey auch erinnert, der Zirkel werde an mehr Orten verfertigt, sey aber nicht so richtig getheilt als die man bey ihm bekomme: dieses Urtheil möge richtig seyn, treffe aber Horchers Beweise nicht, die Hulsius nicht gesehen habe.

Horchers erstes Buch enthält geometrische Lehren, das zweyte leitet aus denselben Verfertigung und Theilung des Werkzeuges her, das dritte lehret den mannichfaltigen Gebrauch.

Bey meinem Exemplare das M. C. A. Sibecker besessen hat, findet sich sauber geschrieben eine vollständige deutsche Uebersetzung, auch Figuren eingezeichnet, für manche Platz gelassen. Am Ende steht: Ex latino in germanicum transtuli Iohannes Schulerus Volfhagenas Hessus 1605. Maii tertio N. S.

2) D. Galilaei de Galilaeis Patritii Florentini Mathematum in Gymnasio Patauino Doctoris excellentissimi, de proportionum instrumento a se inuento, quod merito compendium dixeris vniuersae geometriae, tractatus, Rogatu philomathematicorum, a Mathia Berneggero ex italica in latinam linguam nunc primum translatus, adiectis etiam notis illustratus, quibus et artificiosa instrumenti fabrica, et vsus vlterior explicatur. Ανεωγμεναι Μουσων Θυραι. Argentor. 1612; 4.

In einer Vorerinnerung bittet B. zu entschuldigen wenn er was versehen habe, er sey nie in Italien gewesen, habe die Sprache nur durch eignen Fleiß erlernt. Anmerkungen hätte er mehr geliefert, wenn der Abdruck nicht anfangs wäre verzögert, nachdem übereilt worden. Des Buches erster Theil erklärt den

Gebrauch der Linien auf dem Proportionalzirkel. Sie sind: die Arithmetische, bekanntlich zu Theilung von Linien und Rechnungsaufgaben selbst Proportionen, und Zinsrechnung. Die geometrische, zu Verwandlung der Figuren mittlern Proportionalen u. d. gl. Auch Soldaten in Quadrate oder Rechtecke zu stellen, die stereometrischen Veränderungen und Verwandlungen von Körpern, Kubikwurzel, zwo mittlere Proportionalen. Die metallische, Verhältnisse der Metalle, und metallner Körper .. statt des Caliberstabs (sphaerometricae regulae bombardariorum) zu brauchen. Polygraphische, ordentliche Vielecke zu beschreiben, den Kreis zu theilen. Tetragonische, Kreis u. a. ordentliche Figuren zu quadriren, und in einander zu verwandeln. Lineae adiunctae, Segmente und Sectoren des Kreises, andre Figuren zwischen geraden und krummen Gränzen zu quadriren.

Zweyter Theil. Gebrauch eines Quadranten der sich zwischen beyden Schenkeln des Proportionalzirkels befindet. Geschütze zu richten steckt man einen Schenkel in das Geschütz, das Loth aus des Quadranten Mittelpuncte schneidet die Elevation ab. Weil aber bedenklich ist das im Angesichte des Feindes zu thun, wird gewiesen wie man die Richtung am Hintertheile des Geschützes bewerkstelligt.

Auch ist am Quadranten Theilung zu astronomischem Gebrauche.

Ferner, Neigungen von Mauern anzugeben.

Endlich eine Scale, Höhen, Tiefen und Weiten zu messen.

Dieses Werk des Galiläus beträgt 54 Quartseiten, mit den eingedruckten Figuren.

Von 55 ... 104 S. In tractatum de proportionum instrumento notationes Mathiae Berneggeri.

Wie

Wie das Instrument verfertigt und getheilt wird, aus geometrischen Gründen, Beweise der einzelnen Aufgaben des Galiläus. Fernerer Gebrauch zu Auflösung euklidischer u. a. Aufgaben.

Auf einem Kupferstiche, der Proportionalzirkel, von beyden Seiten vorgestellt und besonders der Quadrant. Die Schenkel sind etwa 0,9 rheinl. Fuß lang.

B. erinnert es könren beym Gebrauche Fehler vorfallen; das Werkzeug ist etwa nicht recht getheilt, oder die Puncte der Theilungen sind etwas groß, oder man verfällt in eine Unrichtigkeit bey der schiefen Stellung des Handzirkels. Allemahl aber werde die Gefahr zu fehlen geringer seyn, als bey Jobst Byrgs Proportionalzirkel oder ähnlichen Werkzeugen.

Ich habe des Galiläus Werk beschrieben, wie ich es besitze.

3) Michael Scheffelts Unterricht vom Proportionalzirkel, neue, durchgehends umgearbeitete und mit einer historischen Einleitung vermehrte Auflage von Joh. Ephraim Scheibel Prof. d. Math. und Physik bey beyden Gymnasien in Breslau. Bresl. 1781. 4. giebt in der Einleitung sehr vollständige und zuverlässige Nachrichten von dem was über des Galiläus und verwandte Werkzeuge ist geschrieben worden.

Da steht 4 S. Le Operazioni del Compasso geometrico e militare, Di Galileo Galilei Stampata in Padova, per Pietro Marinelli 1606. fol. Wird als die erste gar sehr seltne Ausgabe nach Negri Istoria degli Scrittori Fiorentini p. 230. angezeigt.

Diese Ausgabe muß Bernegger gebraucht haben. Die nächste ital. Ausgabe die Sch. anführt ist zu Padua 1640.

Von Berneggers Uebersetzung hat Scheibel eine zweyte Ausgabe gesehn. Strasb. 1635. Die Zah-

len der Seiten die er angiebt, stimmen mit der ersten überein.

Auch führt Sch. 10. S. an: Annotazioni di Mattia Bernaggeri sopra'l trattato dell instrumento delle proportioni del Sig. Galileo Galilei. Bologna 1655.

4) Mathias Bernegger, geb. 1582. d. 8. Febr. zu Hallstadt in Oesterreich, gest. 1640, d. 3. Febr. und an seinem Geburtstage begraben, war Prof. Historiar. et Eloquent. zu Strasburg, ist durch viel gelehrte Arbeiten berühmt, und verdient dem angeführten nach, unter den Mathematikern eine Stelle, nicht nur als Uebersetzer, sondern durch eigne Erläuterungen.

Manuale mathematicum, darinnen begriffen die tabulae sinuum, tangentium, secantium, sowohl die Quadrat- und Cubictafel, sammt gründlichem Unterricht wie solche nützlich zu gebrauchen ... anjetzo wieder übersehen und aufs neu in Druck gegeben. Strasb. 1619. 8.

Die Vorrede unterzeichnet Matthias Bernecker. Er habe vor sieben Jahren auf Begehren einen Bericht von den tabulis sinuum etc. verfertigt, welcher gleich ersten Jahrs abgegangen, und viel Nachfrage darnach gewesen. Obwohlen nun dergleichen Sachen seiner Profession nicht sind, als von denen er sich etliche Jahr her abgethan, hat er sich zu einer neuen Ausgabe bereden lassen, vertheidigt sich auch gegen Crügern, der ihm Errata vorgeworfen, die doch selbst bey dem Abdrucke angezeigt worden, dagegen zeigt B. Crügern Errata in desselben Tafeln an, hofft in gegenwärtiger Ausgabe werde nicht ein einziger Fehler zu finden seyn. Die Demonstrationen hat er weggelassen, weil dem gemeinen des lateinischen unerfahrnen Manne die Regeln genug seyn. Die Tafeln enthalten nur die natürli-

türlichen Linien, durch alle Minuten, Sinustotus 10000000, Quadrate für Zahlen bis 11100, Würfel bis 1300.

5) Was Capra geschrieben dem Galiläus die Erfindung streitig zu machen, kürze ich aus Scheibeln ab.

Balthasaris Caprae vsus et fabrica cuiusdam circini proportionis Patau. 1607. ist noch seltner als die erste Ausgabe von des Galiläus Schrift. Die Reformatoren der Universität zu Padua, haben alle Exemplare confiscirt, und dem Galiläus erlaubt seine Vertheidigung bekannt zu machen. Die confiscirte Schrift ist aber in die bononische Sammlung von Galiläi Werken eingerückt worden 1655. C. heißt da nobilis mediolanensis. Sch. beschreibt sie. C. hat acht Linien, darunter eine linea linearum quae ab aliquibus linea arithmetica nuncupatur; Also, bemerkt Sch. wußte C. von anderer Proportionalzirkeln.

Vom Galiläus erschien 1607. Difese contra le calumnie e imposture di Baldessare Capra Milanese. G. versichert, er habe den Pr. Z. vor 10 Jahren, (mithin 1597) erfunden die Zeit über wären wohl 100 zu Padua, verfertigt worden der berühmte Fr. Paolo Sarpi bezeugt; Capra habe des G. Schrift größtentheils übersetzt und geplündert. Capra scheint also wohl unrecht zu haben obgleich schwer zu errathen ist, was ihn zu seinem Unternehmen bewogen hat.

6) Clavius im Anfange seiner praktischen Geometrie (man s. meine Nachricht von diesem Buche) giebt ein Instrumentum partium, das eine Linie in gleiche Theile zu theilen gebraucht wird, wie der Proportionalzirkel, auch andre ähnliche Anwendungen hat.

So bemerkt Schribel, könnte Cl. auch auf die Erfindung Anspruch machen.

Indessen giebt Cl. sich nicht für den Erfinder des instr. p. aus, ob er gleich auch keinen andern nennt. Wäre also des Galiläus Proportionalzirkel seit 1597 in Padua verfertigt worden, so könnte Cl. davon Gebrauch gemacht haben.

Compendium breuissimum describendorum horologiorum horizontalium ac declinantium auct. Chr. Clauio. Da wird sogleich im ersten Capitel zu Verzeichnung der Sonnenuhren vermittelst der Tangenten empfohlen, ein Paar Liniale an einem Gewinde, und auf jedes Tangenten getragen, auch wie man sich helfen sollte wenn Tangenten kleiner Bogen verlangt werden die sich auf diesem Werkzeuge nicht wohl abnehmen lassen. Das Buch ist der Vorrede gemäß nach 1599 verfertigt, findet sich in Clauii Operib. am Ende T. IV.

Es sind dabey auch: notae in nouam horologiorum descriptionem. Da theilt Cl. eine gerade Linie erst in zehn Theile, dann den zehnten wiederum in 10; also die ganze in 100. Will er nun für einen gegebenen Sinustotus eine Tangente haben, z. E. die von 70 Gr. 19 M. die für den Sinustotus = 100; aus den Tafeln 279½ ist, so beschreibt er mit erwähnter ganzen Linie einen Kreisbogen, trägt in solchen als Sehne den gegebenen Sinustotus, nimmt vom Mittelpuncte auf jedem Halbmesser 279½ Theile, der Abstand zwischen den beyden Puncten die sich so geben, ist die gesuchte Tangente. Das sagt er, werde fast noch genauer seyn als voriges Werkzeug, weil das Gewinde um welches die beyden Liniale gedreht werden Unsicherheit mache.

Das ist so was wie Bramers und Metius Proportionallineal (unten 10; 11.)

7) Faulhaber hat den Pr. Z. von Bernegger enthalten, und bekannt gemacht eh noch B. Uebersetzung erschien.

erschien. (Man s. in der Nachricht von Faulhabers Schriften, die erste.)

8) Herrn Georgii Galgemairs kurzer gründlicher, gebesserter und vermehrter Unterricht, Zubereitung, und Gebrauch der hochnützlichen mathematischen Instrumenten, Proportional Schregmäß und Cirkels, benebens dem Fundament des Visirens, allen Kunstliebenden zu sondern Ehren und Wohlgefallen von Hr. Georg Brentel Burgern und Mahlern zu Laugingen neu hersürgegeben und durch Verlag Stephani Michelspachers an Tag gebracht, zu Ulm bey Joh. Meder 1615. 4.

Meder nennt sich am Ende als Drucker. Stephan Michelspacher aus Tirol eignet Philipp Eduard Fugger Freyh. zu Kirchberg u. s. w. gegenwärtigen gründlich gebesserten, und fast über die Hälfte vermehrten Unterricht zu, da ihm obgelegen bis solches publicirt, keine Unkosten zu sparen.

Die Ausgabe, die vorhergegangen seyn muß, zeigt M. nicht an, auch sieht man nicht wie Brentels Nahme dazu kömmt. Beydes findet man bey Scheibeln, auch nur aus Gierschens Manuscripte. Auf Brentels Bitte hatte Galgenmaier den Bericht aufgesetzt, den Brentel zu Laugingen 1610 in Druck gegeben.

9) Galiläis Instrument, heißt Schregmäß ... weil man auf ihm querüber mißt. Hie ein Kupferstich davon die Schenkel 1 rheinl. Fuß lang, auf Holz zu ziehen.

Proportionalzirkel ist Burgis seiner, abgebildet, aber nur die Form, und wie er müsse gemacht werden wahrzunehmen. Verfertigung und Gebrauch.

Die beyden Werkzeuge könnten ganz gut durch diese Nahmen unterschieden werden, aber Burgis Proportionalzirkel ist fast ganz außer Gebrauch ge-

kommen. (Meine Ansgr. d. Trigonom. 9 Satz XV.) So bekömmt jetzo diese Benennung allgemein des Galiläus Schregmäß.

10) Bericht und Gebrauch eines Proportionallineals, nebst kurzem Unterricht eines Parallelinstruments, beschrieben und an Tag gegeben von Benjamin Bramero... Marp. 1617. 4.

Auf des Titelblatts zweyter Seite, sein Brustbild, in Holzschnitte, über dem Kopfe Beniamin Bramerus, unten Aeta: S. XXVIII: Anno 1616; also war Br. um 1588 gebohren, und hatte die Stelle eines Baumeisters ziemlich frühzeitig erlangt, freylich auch Geschicklichkeit und Arbeitsamkeit schon gezeigt. Hermann Landgrafen zu Hessen übergiebt er gegenwärtiges Proportionallineal, auf das er gekommen, da er seine Zeit in seinem mathematischen Studio neben andern, auch in Erfindung allerley mathematischen Instrumente zugebracht. Im Majo 1615 hat er einen kurzen Tractat von Theilungen zu den mathematischen Instrumenten beschrieben, und dabey den Gebrauch seiner Proportionalplatte kurz angehenkt, die er nun umständlich beschreibt.

Ein Holzschnitt stellt sie vor, etwa 0,7 rheinl. Zoll lang, mit der Ueberschrift: Porport. Lineal. Es sind auf ihr acht getheilte Linien, wie auf dem Proportionalzirkel. Am Anfange jeder Linie ist ein Loch in welches ein Zapfen kann gesteckt werden, und um solchen eine Regel gedreht werden. Soll nun z. E. eine gegebene Länge in drey Theile getheilt werden so wird der Zapfen an den Anfang der Linie der Platte gebracht die in gleiche Theile getheilt und die bewegliche Regel um ihn so gedreht, daß die gegebene Länge vom Ende der Linie der Platte auf die Regel senkrecht steht, zu welcher Absicht mit der Länge ein Kreisbogen

gen beschrieben wird den die Regel berührt. Nun wird eben so ein Perpendikel vom Ende des dritten Theils der Linie auf der Platte, auf die Regel bestimmt, das ist ein Drittheil der gegebenen Länge, dadurch, daß vermöge der perpendicularen Lagen auf die Regel, die gegebene und die gesuchte Länge parallel werden, vertritt die Regel die Stelle des andern Schenkels beym Galiläischen Proportionalzirkel.

Noch ein Parallelinstrument, nicht Bramers Erfindung aber seines Wissens noch nie bekannt gemacht, Figuren gleich, grösser oder kleiner nachzuzeichnen.

11) Praxis noua geometrica per vsum circini et regulae proportionalis, autore Adriano Metio Alcmariano Math. Prof. Ord. Franekerae 1623; 4.

Statt der beyden Schenkel des galiläischen Proportionalzirkels auf deren jedem eine Linie der Absicht nach getheilt ist, braucht er nur eine Platte mit solchen getheilten Linien, legt an solche eine andre Linie in gehörigen Winkel und verrichtet so, was die beyden Schenkel des Proportionalzirkels geben.

Z. E. Von einer gegebenen Linie = a, wollte man $\frac{35}{100}$ nehmen. Man legt die Platte OB auf welcher von O an 100 gleiche Theile sind, auf eine Ebene, beschreibt mit OB einen Kreisbogen, und trägt in solchen die gegebene Linie a, als Sehne, diese Sehne sey BC. Nun zieht man auf der Ebene eine gerade Linie OC, nimmt auf selbiger ein Stück OE = 35 Hunderttheilen der Platte, diese 35 Hunderttheile mögen auf der Platte von O bis D reichen, nun zieht man DE die wird $\frac{35}{100}$. a seyn weil die gleichschenklichten Dreyecke OBC, ODE ähnlich sind.

Zum Abmessen empfiehlt M. den Stangenzirkel.

Also wie bey Bramers Proportionallinial, wovon Metius freylich nichts mag gewußt haben.

12) Centiloquium circini proportionum. Ein neuer Proportionalzirkel, von vier fünf sechs oder mehr Spitzen, mit hundert schönen auserlesenen nützlichen Fragen und Exempeln gezieret und erkläret. Wie auch Petri Apiani Organon catholicum etc. Allen Liebhabern dieser Kunst zu Gutem an Tag gegeben durch Georgium Galgemayr Danuwerthanum etc. Sammt einer Vorrede M. Danielis Schwenters Norib. Nürnb. 4. am Ende steht 1626.

Schwenter ist vom Verleger Halbmayer um sein Urtheil über dieses Werk ersucht worden, und rühmt das künstliche Instrument. Galgenmayer sey vor wenig Jahren den Weg aller Welt gegangen.

In seiner eignen Vorrede, datirt 1. April 1619. berichtet Galgemayr, vergangnes Jahr habe ihm Johann Hasenbart, Bürger und Liebhaber der Mechanic in Nürnberg einen fünf- oder sechsspitzigen Proportionalzirkel zugeschickt, als Inuentum eines Kunstliebenden, und begehrt desselbigen Gebrauch und Nutzbarkeit ein wenig zu entwerfen. Da dann G. befunden daß dieser vielspitzige Proportionalzirkel grossen Nutzen habe, man bringe durch ihn zuwege, was durch Schregmäß nicht wohl seyn kann u. s. w.

Das Werkzeug hat zweene Schenkel, die sich gegen einander stellen lassen wie die Schenkel eines Handzirkels. Es sind schmale mässig dicke Parallelepipeden, unten hat jeder eine pyramidenförmige Spitze, oben eine runde Platte, diese Platten auf einander gelegt bilden den Kopf wie auch bey Handzirkeln gewöhnlich ist. Eine Schraube hält sie zusammen, und senkrecht auf ihre Ebene durch den Mittelpunct steht eine Spitze; an jedem Schenkel lassen sich Hülsen verschieben und wo man will fest stellen, jede Hülse führt eine Spitze senkrecht auf die Ebene des Winkels, den die Schenkel machen.

chen. Die Figur zeigt an einem Schenkel zwo Spitzen am andern drey; die Spitzen lassen sich auf Theilungen der Schenkel stellen. Man begreift daß sich so durch die Schenkel und Zwischenweiten der Spitzen an dem einen und dem andern, allerley Dreyecke darstellen lassen. So löst G. mit dem Werkzeuge 100 Fragen auf, auch Winkelmessungen auf dem Felde. Es ist also, wenn es Proportionalzirkel heissen soll, nicht Burgis seiner, auch nicht das galiläische Schregmäß, sondern eine eigne Art.

Peter Apian hat in seiner Kosmographie ein Organon zu allerley Messungen angegeben, sein Sohn Philipp solches dem Rücken seines Astrolabii 1580 angehenkt. Galgem. ist ein Abdruck davon, dann auch der Stock selbst zu Handen gekommen. Aus allen Umständen, sonderlich aus dem Loubenbergischen Wapen, wie in Peter Apians Instrumentbuche zu ersehen, ist abzunehmen, daß der Alte Apian es selbst ausgefertigt. Philipp, Galgemayrs Präceptor hat ihm oftmahlen geklagt daß zu Nürnberg etliche Stück seyn, so von den Formschneidern nicht gar verfertigt worden... Die Erfindung nicht verlohren gehn zu lassen, theilt G. das Instrument mit, mit Zuthuung einer halbrunden Scheiben welche aus der Kosmographie 14 Cap. genommen. Diese Nachricht datirt er Haunsheim d. 1. Mart. 1619. Das Werkzeug ist auf einen Bogen in folio von Holzschnitte abgedruckt, zu Astronomie und Gnomonik zu brauchen, aber auch überhaupt Winkel anzugeben, folglich mit zum Feldmessen.

Doppelmayer 94. S. berichtet daß Galgemayr zu Tübingen Philipp Apian und Möstlin gehört, zu Hausheim ohnweit seiner Vaterstadt Pfarrer geworden, und nach 1620 gestorben.

13)

13) Instrumentum Instrumentorum mathematicorum; das ist: Ein neugeordnetes mathematisch Instrument ... durch Wolfgangum Lochman I. V. D. und Mathematicum. Alten Stettin 1626.

L. meldet, er habe von Jugend auf grosse Lust und Liebe zur Mathesi getragen, auch fast alle mathematische Tractätlein so von Messen zu Messen ausgangen gekauft, gelesen und die Instrumenta bereitet oder bereiten lassen, aber den meisten Theil dergestalt befunden, daß sie wenig Nutzen bey sich gehabt, zum Theil ganz und gar nicht wollen zutreffen. Er warnet vor solchen Tractätlein die lehren: man solle der Sache beynahe nachgehn, z. E. wenn man einen fünfeckigen Wald in Grund legen will und die Figur sich nicht schließt, etwa was zu den Winkeln hinzuthun. Es gebe auch viel Pseudomathematicos die nicht eins verstehen quid sit vmbra recta, quid versa durch welche die Partheyen bey Ausmessungen sehr hintergangen werden. Durch solche Bemerkungen könnte Dr. Lochmann sich rechtfertigen, daß er als Rechtsgelehrter Mathematik getrieben hat, das findet er nicht nöthig, wohl aber Entschuldigung daß er von solchen Sachen schreibe da er doch professione kein Ingenieur oder Soldat sey. (Daß er zur militia togata gehört wollte er freylich nicht anführen.) Er sey in seinen peregrinationibus und so lang er auf Universitäten gelebt, viel mit erfahrnen Kriegscapitainen umgegangen die ihm auch viele von ihren Secretis communicirt, habe sich selbst beflissen mehr zu erfahren, sey auch dabey gewesen, da man mit Musqueten und Piken umgegangen, und habe dergleichen auf dem Nacken getragen.

Sein Werkzeug, ist ein Proportionalzirkel, mit einem Kreisbogen zum Winkelmessen. Auch ein Halbscheibeninstrument mit Transversallinien, Magnetnadel

del u. s. w. Davon lehrt er mannichfaltigen Gebrauch in Frieden und Krieg, auch in der Astronomie, deßwegen er einen immerwährenden Kalender mittheilt, die Abweichungen der Sonne durch vier Jahr nach einander. Auch eine Auflage Rostock 1627.

14) The works of Edmund Gunter, containing the description and use of the Sector, Cross-Staff, Quadrant, and other instruments .... some Questions in Navigation added by Mr. Henry Bond, Teacher of Mathematicks in Ratcliff near London. To wich is added the description and use of another Sector and Quadrant, both of them invented by Mr. Sam. Foster Late Professor of Astronomy in Gresham Colledge London, furnished with more Lines and differing from those of Mr. Gunters, both in form and manner of Working. The Fifth Edition ... divers necessary things ... added ... by William Leybourn Philomath. London 1673; 4.

In der Dedication meldet Leybourn, Gunters Werke seyen nun fast vor 50 Jahren zuerst erschienen.

Der Sector ist so was wie der galiläische Proportionalzirkel. Er hat 12 Linien. 1) Gleiche Theile, 2) der Flächen, 3) der Körper, 4) Sinusse und Sehnen, 5) Tangenten, 6) Secanten, 7) der Rhomben, 8) zur Quadratur, 9) der Segmente, 10) Körper in eine Kugel beschrieben, 11) gleicher Körper, 12) Verhältnisse der Metalle. Noch an den Rändern der londner Fuß in Zoll getheilt, und eine kleinere Tangentenlinie. Der Sector ist in Kupfer gestochen auch einer according tho the last alteration by Mr. Samuel Foster.

Beschreibung und mannichfaltiger Gebrauch des Werkzeuges, auch zu Auflösung ebener und sphärischer

Drey

Dreyecke, Projection der Sphäre, Landmessen, Schiffarth u. d. gl.

The crossbow ist ein Bogen von 120 Graden, zu Beobachtungen der Sterne von Schiffern zu brauchen.

Auch ein kleiner Quadrant, mit geometrischen Quadrate in ihm.

Häufige Anwendungen dieser Werkzeuge mit den dazu dienlichen Lehren, besonders trigonometrischen.

Zuletzt, Logarithmen der Sinusse und Tangenten durch alle Minute, der Zahlen bis 10000.

Gunter war seit März 1619, Professor der Astronomie im Gresham Colledge zu London, starb 10 Dec. 1626 in s. 43 Jahr. Werkzeuge von seiner Angabe, nach seinem Nahmen genannt, werden noch jetzo, mit allerley Verbesserungen und Zusätzen, in England gebraucht.

15) L'usage du Mecomêtre par D. Henrion Mathematicien. Par. 1677; 8. Ein Halbkreis wo Transversallinien Minuten von fünf zu fünf; angeben, auf seiner Fläche eine Magnetnadel Umfang ihres Kreises in Grade getheilt, des größten Umfangs Halbmesser etwa 14 Zoll. Ueber ihm läßt sich seiner Ebene parallel eine Alidade drehen. Noch enthält Fortsetzung seiner Ebene längst seines Durchmessers, gerade Linien, auf denen gleiche Theile, Sinus, Tangenten, Logarithmen, Verhältnisse von Metallen, und von ordentlichen Körpern abgetheilt sind. Auf dem Kupferstiche welcher das Werkzeug vorstellt, und ohngefähr einen ganzen Bogen einnimmt, steht: avec privilége du Roy 1630. Das Privilegium am Ende enthält auch dieses Datum, und darunter steht: Achevé d'imprimer en Juillet 1630. Man kann also freylich, wie auf dem Titel sehr weitläuftig erzählt wird, mit diesem Werkzeuge ausrichten was sich mit

viel andern ausrichten läßt, die da zusammen gepfropft sind.

16) L'usage du compas de proportion par D. Henrion Professeurès mathematiques, nouvellement revû corrigé et augmenté d'une seconde partie enrichie de plusieurs figures que nous avons fait graver. Roüen, chez David Berthelin 1680; 8.

Das Buch sey lange Zeit nicht mehr zu bekommen gewesen. Der Proportionalzirkel wird 5 oder 6 Zoll lang genommen. Tafeln in Zahlen für die Linien auf ihm, zu derselben Auftragung, gelehrt wie man eine Linie in 1000 Theile theilt nach Art des verjüngten Maaßstabes. Der Proportionalzirkel auch zu Winkelmessen auf dem Felde angewandt.

Scheibel meldet ex Cat. Bibl. Bodleiau: als die erste Ausgabe Par. 1624. hat auch selbst gesehen: L'us. d. C. d. Pr. . . . nouvellement revû corrigé et augmenté par le Sieur Des Hayes Prof. ès Mathematiques Dedié à Monsieur Colbert d'Ormoy Par. 1681. wo mehr Linien vorgeschlagen werden z. E. Rhomborum, Latitudinum . . . für die Schiffarth.

Daß das Werk brauchbar ist befunden worden, zeigt diese vermehrte Ausgabe, ein Jahr nach der die ich beschrieben habe. Des Hayes meldet die erste Ausgabe sey 1631 erschienen, ob er oder der bodleische Catalog recht hat müsse Anschauung entscheiden. Dechales p. 20; nennt bey 1623. Henrion opusculum gallicum de fabrica et vsu circini proportionum. Auch habe Henrion in dem Jahre Pitisci canon. sin. tang. sec. in Sedez herausgegeben, und 1626 einen französischen Tractat von Logarithmen, nebst Logarithmen von 1 bis 2000. (Ich vermuthe soll heissen bis 20000.) Ferner, in diesem Tractate einen logocanonem, oder Construction einiger Proportionalliniale,

auf

auf denen sich Logarithmen, Sinus und Tangenten befinden, nach Henrici Gunteri Erfindung, Henrion habe viel Eignes beygefügt.

Bey 1634 meldet Dechales: P. Petit opusculum gallicum cum titulo: Methodus perficiendi vnica regula omnes praxes circini proportionalis .. in Octav.

Bramer und Metius hatten viel eher Proportionalzirkel gegeben.

17) Die Franzosen haben doch an Henrions Unterrichte nicht genug gehabt. L'usage du compas de proportion expliqué et demontré d'une maniere courte et facile et augmenté d'un traité de la division des champs par Mr. Ozanam Professeur en Mathematique, suiv. la cop. impr. à Paris à la Haye 1691. Die Vorrede erwähnt es werde nur das Brauchbarste vom Pr. Z. gelehrt.

Die Aufgaben von Theilung ebener Figuren, und noch ein traité de la dixme (Rechnung mit Decimalbrüchen) dienen auch einem Leser der sich um den Proportionalzirkel nicht bekümmert.

Instrumente in Kupfer gestochen aufzuziehn.

18) In den angeführten Büchern vom Proportionalzirkel, findet man häufig Kupferstiche, zu dieser Absicht dienlich, zu Erläuterung des Textes brauchten sie nicht so groß zu seyn, man versteht des Clavius instrumentum partium und dessen Gebrauch vollkommen aus den eingedruckten kleinen Holzschnitten. Ich besitze selbst einen solchen Kupferstich fast einen Fuß lang auf Holz gezogen, und wenigstens die arithmetische Linie darauf ist brauchbar, mit der ich zu Erläuterung des Pr. Z. zuweilen in meinen Lehrstunden Versuche anstelle.

So hat man andre Werkzeuge zu ähnlicher Absicht in Kupfer gestochen; Welpers Quadranten den ich auch aufgezogen besitze, Ritters Quadranten, Hulsius Planimetra. Astrolabien G. d. M. I. B. 424 S. Das kann wenigstens Anfängern und Liebhabern dienen, sich zu üben, bis sie bessere Werkzeuge bekommen.

In den Philosophical Transactions n. 43; 11. Jan. 166⅞ wird die Sammlung von Tacquets Werken angezeigt, und bey der Gelegenheit erinnert Joh. Collins habe vier Quadranten von mancherley Erfindung herausgegeben, die abgedruckt sind, auf Kupferplatten können gebracht und überfirnißt werden; sie seyen bekannt gemacht worden, eben so was bey andern mathematischen Werkzeugen nachzuahmen.

Was man in Deutschland längst bewerkstelliget hatte, war damahls in England noch neu.

Methoden kleine Theile von Linien oder Winkeln anzugeben.

1. Eine Grösse = a; gerade Linie oder Winkel, sey in m gleiche Theile getheilt, deren jeder $= \frac{a}{m}$; man hat ein Stückchen = u, kleiner als ein solcher Theil, und verlangt zu wissen, wie es sich gegen einen solchen Theil verhält.

Man trage das Stückchen auf die Grösse von ihrem Anfange m mahl, es sey $m.u = n.\frac{a}{m} + v$ wo v kleiner als einer der auf der Grösse bezeichneten Theile seyn wird, also $u = \frac{n.a}{m.m} + \frac{v}{m}$, in dem Ausdrucke rechter Hand ist der erste Theil bekannt,

der andre Theil kleiner als $\frac{a}{m.m}$ weil v kleiner als $\frac{a}{m}$ ist. Man hat also u, mit der Ungewißheit welche dieser andre Theil beträgt. Wiederhohlt man mit v, was mit u geschehen war, so findet man den Werth von y mit noch geringerer Ungewißheit, und kann diese Näherung so weit man will fortsetzen.

In meiner astronomischen Abhandlungen II. Sammlung 5. Abh. 17; XIII. habe ich die Theorie dieses Verfahrens umständlich erklärt und mit Exempeln erläutert.

Man begreift daß hiezu scharfe Augen, geübte Hand, feine Zirkelspitzen, und geduldige Aufmerksamkeit erfodert werden.

2. Verfahren dieser Art, lehrt Guido Vbaldus e Marchionibus Montis, Problematum astronomicor. Libri septem, Venet. MDCVIII. (G. d. M. II. B. 416 S. wo in der Jahrzahl C fehlt.) Für Kreisbogen Lib. I. Probl. 1; 2; 3.

3. Ohngefähr eben dergleichen empfiehlt Christoph Clavius, in Lehnsätzen welche den Anfang des ersten Buchs seines Werks de Astrolabio machen. Datam lineam rectam vel circularem, in quotuis partes, etiam minutissimas diuidere beneficio circini cuius pedes distantiam inter se habeant, data linea maiorem. Circulum datum in gradus distribuere, beneficio circini cuius interuallum plures gradus quam duos tresue complectatur. Ex data circumferentia, arcum quotlibet gradus integros vel quotlibet gradus et minuta complectentem, abscindere, et contra, quot gradus ac minuta in quouis arcu datae circumferentiae continentur.

tineantur, cognoscere etiamsi data circumferentia in gradus ac minuta diuisa non sit.

Man s. auch was ich aus Clauii Geom. Pract. angeführt habe Gesch. d. präkt. Geom. §.

4. Von mehreren Kunstgriffen gerade Linien und Bogen in kleine Theile zu theilen, gebe ich Theorie und historische Nachrichten, in meiner astronomischen Abhandlungen. II. Sammlung. V. Abh. 17. §. 161. u. f. S.

Dergleichen sind: Nonius concentrische Quadranten, der äußerste in 90 Theile getheilt, die innern nach der Reihe in 89; 88; u. s. w. wobey Curtius eine Verbesserung angebracht hat (G. d. M. 2. B. 639 S.) Tychos Transversallinien, Hommels verjüngtem Maaßstabe nachgeahmt (G. d. M. II. B. 355; 381 S.) des Ferrerins Circulartransversalen (ang. astr. Abh. 171 S.)

5. Am bequemsten, und noch jetzo sehr im Gebrauche ist: Man hat eine gerade Linie oder einen Bogen in gleiche Theile getheilt, jeder = h. Man nimmt m solcher Theile, und theilt soviel als sie betragen, in m + 1 oder in m − 1 Theile, diese Theilung trägt man auf eine Platte, welche sich an vorhin genannter Grösse verschieben läßt, da lassen sich vermittelst der Theilungsstriche welche an einander zu liegen kommen Theile angeben deren jeder $= \frac{h}{m-1}$ oder $= \frac{h}{m+1}$ ist.

Z. E. wenn auf eines Kreises Rande, halbe Grade abgetheilt sind, also Bogen von 30 Minuten, so theilt man auf der beweglichen Platte, entweder einen Bogen von 31 = m Minuten in 30 Theile, oder ei-

nen Bogen von 29 ≐ m Minuten, in 30 Theile, jede Theilung verstattet durch Verschieben dieser Platte, einzelne Minuten anzugeben. Theorie hievon gebe ich in angef. astr. Abh. 13 .. 15 §. 142 u. f. S. Die Geschichte erzähle ich nun umständlicher als dorten, da ich 1774 noch nicht soviel Nachrichten dazu kannte.

6. In meiner geometrischen Abhandlungen II. Sammlung (1791) betrifft die 38ste diesen Gegenstand. Drey Bücher lehren diesen Kunstgriff, jedes so, als wenn es ihn zuerst lehrte.

La construction, l'vsage et les proprietez du quadrant nouveau de mathematique, comme aussi la construction de la table des sinus de minute en minutes successivement par vn seul maxime. De plus, vng abregé desdicts tables en vne petite demye page auec son vsage. Et finalement la methode de trouuer les angles d'vn triangle par la cognoissance des costez, et les costez par les angles, sans l'ayde d'aucune table. Composé par Pierre Vernier Capitaine et Chastellain pour sa Majesté au Chasteau Dornans conseiller et général de ses monnoyes au comté de Bourgogne. A Bruxelles chez Francois Vivien, derrière l'hôtel de Ville au bon Pasteur. 1631; 122 Octavs. ein Kupfer das den Quadranten mit dem beweglichen Bogen abbildet. Zuletzt steht: Imprimatur. Zegerus van Houtsum Poenitentiarius Antwerpiens. Librorum Censor.

Dedicirt à la Serenissime Princesse Isabelle Clere Eugenie Infante d'Espagne. Er hat einige Zeit zuvor des Werkzeuges Entwurf der Prinzessinn auf Papier vorgelegt, der gefiel ihr, und sie befahl, ihn auf Metall (cuiure) auszuführen, und die Erklärung aufzusetzen. Es sey seine Erfindung. Der Vorzug bestehe nicht darin daß es ein Quadrant in 90 Theile getheilt

ist,

ist, auch nicht, daß die Theile des zweyten Stücks (de la seconde planche,) an der Zahl 30 sind, jeder $1\frac{1}{30}$ Grad, denn jeder Mathematiker weiß daß 31 mit 30 dividirt $1\frac{1}{30}$ giebt, die Theilungen da man eine Oeffnung des Zirkels oft wiederhohlt forttragen muß, da man viel Kreise ziehen muß, wie Clavius und Nonius lehren, verursachen Unsicherheit und Verwirrung. Die Vollkommenheit seines Werkzeuges setzt er in Abtheilungen die sich fortschieben lassen (divisions courantes) welche den Gesichtsstrahl beständig begleiten. Deßwegen nennt er sein Werkzeug neu, und von seiner Erfindung. Er hat, wie sein verstorbener Vater, von Jugend an, sich besonders befleissigt, alle Arten von Werkzeugen nicht nur theoretisch zu untersuchen, sondern auch in der Ausübung zu prüfen dazu gaben ihm unterschiedne wichtige Aufträge Gelegenheit, bey denen er zum Dienste des Königs, in diesem Lande, und in Burgund gebraucht ward.

Er beschreibt Werkzeuge von unterschiedner Grösse, zum Gebrauche am Himmel oder auf der Erde. Auch wie vermittelst einer solchen beweglichen Platte bey einer Aequinoctialuhr bis auf zwo Zeitsecunden anzugeben wären, und bey einer mechanischen Uhr einzelne Zeitsecunden.

Peter Vernier lebte in den Niederlanden, als Unterthan eines Königs von Spanien aus dem österreichischen Hause. Die französische Sprache war in dasigen Gegenden gewöhnlich, ob sich die Einwohner gleich nicht zu den Franzosen rechneten.

7. Noua et accurata astrolabii geometrici structura, vbi gradus horumque singula minuta prima, nec non quadrantis astronomici azimuthalis, quo non solum prima sed et singula minuta secunda distincte obseruari possunt. Vna cum vtriusque vsu, claris et

perſpicuis exemplis illuſtrata, opera et ſtudio Benedicti Hedraei Sueci R. M. Stipend. Lugd. Bat. ex off. Wilhelmi Chriſtiani Boxii. Sumptibus auctoris 1643; 8. 10 Bogen; Figuren in Holzſchnitten, theils eingedruckt theils auf beſondern Blättern. Zugeeignet: Chriſtinae D. G. Gothorum Vandalorumque deſignatae Reginae et Principi hereditariae, Magnae duci Finlandiae Duci Eſthoniae Careliaeque, Dominae Ingriae etc. Reginae et Dominae Clementiſſimae und S. R. M. Regnorumque Sueciae Gothiaeque etc. Senatoribus, Quinque Viris, Tutoribus et Adminiſtratoribus. . . .

In der Vorrede erinnert Hedräus, die beſten Künſtler der Zeit theilten die Winkelmeſſer nicht genauer als auf Sechstheile des Grades, Tranſverſallinien geben keine richtige Eintheilung, man müßte denn Circulartranſverſalen brauchen. Daß Fehler in Minuten beträchtliche Folgen in den Seiten des Dreyecks haben, zeigt er an einem Exempel.

Auf dem Blatte vor Anfange des Buches, wird ein Künſtler zu Utrecht empfohlen, J. Snewins, welcher nach der im Buche gelehrten Theilung dem Hedräus ein genaues Aſtrolabium verfertigt habe, und Inſtrumente mit groſſer Geſchicklichkeit arbeite.

In Goldmanns 1656 zu Leiden lateiniſch und deutſch herausgekommenem Werke vom Proportionalzirkel, de vſu proportionatorii . . . p. 2. wird Sneewin als ein guter Arbeiter gerühmt, auch ein Proportionalzirkel den er verfertigt in Kupfer vorgeſtellt.

Hedräus erſter Theil handelt vom Aſtrolabio, ein ganzer Kreis, ganze oder halbe Minuten, auch andre Zahlen von Minuten nach unterſchiedner Theilung des Randes. Auch ein ganzer Kreis, innerhalb deſſen ſich ein andrer drehen läßt, die Winkel ſo genau auf

das

das Papier zu tragen als sie sind gemessen worden. Der zweyte Theil beschreibt einen Quadranten, der Rand von fünf zu fünf Minuten getheilt, vermittelst des beweglichen Bogens die Höhen bis auf fünf Secunden. Ein Azimuthalkreis, giebt die Azimuthe eben so genau an.

Aufgaben zum Feldmessen, und zu praktischer Astronomie, auch Tafeln zur sphärischen Astronomie. Hedräus war 1652 Prof. d. Math. zu Upsala.

Excerpta ex literis illustr. et clar. vir. ad Io. Heuelium, opera Olhofii Ged. 1683; p. 33.

8. Vsus quadrantis geometrici, quo ope schalae altimetrae ad arcum reductae, variis et nouis vsibus destinatae, etiam area trianguli, nec non anguli quicunque, non ad gradus tantum, verum et ad minuta, etiam obtusus, vna operatione mensurantur, et triangula rectilinea, absque vllo calculo expedite soluuntur. Auctore Ger. a Gutschoven, Matheseos ac Anatomiae in Vn. Louaniensi prof. Regio. Bruxellae, typis Henrici Frick, 1674. 62 Duodezs. 3 Kupfert. geometrische Figuren.

Gutschoven zieht den Quadranten dem ganzen und dem halben Kreise vor, weil er leichter ist, bey eben der Grösse, grössere Grade giebt, auch stumpfe Winkel zu messen dient. Ein beweglicher concentrischer Ausschnitt, den G. cursor nennt, mißt einen Winkel von 31 Graden, ist aber in 30 Theile getheilt so übertrifft ein Theil des Läufers einen Theil des Randes um 2 Minuten, und die Winkel lassen sich bis auf 2 M. angeben.

Schala war wie ich anders woher weiß im Lande des Verfassers die Aussprache statt scala; erinnert an echelle.

G. Sch. alt. sind Seiten des geometrischen Quadrats (meiner Trig. 7. Satz XVII.) in Kreisbogen gekrümmt.

Des Quadranten innre Fläche überzieht ein rete trigonometricum. Neunzig Parallelen mit einem der Halbmesser welche den Quadranten einschliessen, und eben soviel mit dem andern. Begreiflich Sinus und Cosinus aller Grade. Dieses trigonometrische Netz oder Gitter soll dienen trigonometrische Aufgaben aufzulösen, auch wenn Minuten vorkommen.

9. Weder Hedräus noch Gutschoven erwähnen den Vernier, und G. Schrift ist sogar auch zu Brüssel gedruckt.

Indessen, giebt auch keiner von beyden den beweglichen Sector für seine Erfindung aus. Es könnte also Nachlässigkeit seyn, Gleichgültigkeit gegen die Geschichte der Erfindung, daß jeder was er davon wußte, allenfalls mit Abänderungen die ihm dienlich schienen, nur zum Nutzen anzuwenden suchte. Auch beschäfftigen sich beyde mehr mit Gebrauche als mit Theorie, erwähnen selbst die Anwendung auf gerade Linien nicht, die Vernier schon angedeutet hatte.

10. Daß Gutschoven zugleich Anatomie und Mathematik gelehrt hat verdient auch als eine Seltenheit erzählt zu werden. Daß vielen Anatomikern und Physiologen Mathematik fehlt, habe ich in meiner Jugend bey manchen bemerkt die ich hörte, und in spätern Jahren bey manchen die ich las. Bey den Anmerkungen die de la Forge zu Cartesens Schrift vom Menschen gemacht hat befindet sich eine anatomische Figur, von Gutschoven gezeichnet. Ren. des Cartes Tractatus de homine . . . c. n. perpetuis Lud. de la Forge P. II. art. 18. not. a. Ob er sonst Verdienste um die Anatomie hat, habe ich nicht nachgesucht,

suchte; für geschickten Mathematiker hat ihn doch Hugenius erkannt. (Schriften von Coß und Algebra XVI.)

11. Unter den Instrumenten der hiesigen Universität befindet sich ein Quadrant wie er in G. Buche beschrieben wird 5,22 pariser Zoll im Halbmesser. Der bewegliche Sector mißt einen Winkel von 61 halben Graden, ist in 60 Theile getheilt, und giebt so halbe Minuten. Auf ihm steht Iacobus Lusuerg Mutinensis faciebat Romae prope collegium Romanum anno 1687; eben das auf andern Instrumenten eines Kastens in welchem sich dieser Quadrant mit befindet. Der Nahme klingt nicht italiänisch, vielleicht war der Künstler aus einer niederländischen Familie die sich südwärts der Alpen gesetzt und Gutschovens Belehrung mitgebracht hatte.

Die Dioptern haben weite Oeffnungen in die zum Absehen Fadenkreuze müssen befestigt werden.

12. Ein Gegenstand auf der Erde den gewöhnliches Tageslicht erleuchtet, wird von einem Auge das auch im Tageslichte befindlich ist, nicht wahrgenommen, wenn er nicht am Auge einen Winkel grösser als eine halbe Minute macht (meine Anfg. d. Optik 38 §.) Mit dem (11) erwähnten Werkzeuge würde also kein Feldmesser Winkel bis auf halbe Minuten angeben. Gehörte es mir, so wäre es vielleicht mit Fernröhren versehen, wenn ich es nicht auch als eine Urkunde zur Geschichte der Instrumente wie es jetzo ist in seinem alten Zustande gelassen hätte. Vernier, und die nach ihm die bewegliche getheilte Platte vorgeschlagen haben, konnten nicht darauf fallen, daß ihre Theilungen feiner waren als das Visiren des damaligen Feldmessers. Versuche über die kleinste scheinbare Grösse waren ihnen nicht bekannt. Indessen arbeiten

 ten

ten sie denen vor, die Fernröhre an die Winkelmesser brachten.

13. Vernier ist so sehr vergessen worden, daß die bewegliche Platte vom Hevel dem Hedräus zugeschrieben ward. Robert Hook, Animadversions on the first part of the Machina coelestis of . . ., Iohannes Hevelius . . . (Lond. 1674. 4.) führt dieses 20 S. an, und sagt 29 S. Hedräus sey nicht so aufrichtig gewesen zu bekennen daß er seine Erfindung von einem andern erhalten, dessen kleines, vielleicht längst verlohrnes und vergeßnes Buch ihm, Hook, zufällig vorgekommen sey: Pierre Vernier... la construction...

Der erste Theil der Machinae coelestis kam 1673 heraus.

Weidler Hist. Astron. c. 15. §. 64. nennt den Hedräus, der auf dem Titel seines Buchs auch einen astronomischen Quadranten nennt, die beyden andern, kündigen freylich nichts astronomisches an, ich vermuthe aber doch Weidler hätte sie erwähnt wenn sie ihm wären bekannt gewesen. Es ist mir daher angenehm daß ich diese Schriften alle drey besitze, von denen keine sehr gemein ist, die erste aber am allerunbekanntesten scheint geworden zu seyn. Die habe ich aus Erxlebens Sammlung bekommen. Erxleben verließ mehrere vornähmlich für den Literator merkwürdige mathematische Bücher, die er wohl nicht alle selbst gekauft, sondern aus des vormaligen hiesigen Prof. Wähner Erbschaft hatte; die beyden spätern Schriften besaß vor mir Lowitz, auch vermuthlich aus Doppelmayers Bibliothek die an ihn gekommen war.

14. Man hat die bewegliche Platte Nonius genannt. Robert Smith in s. Lehrbegriffe der Optik, 3. Buch 119 §. meiner deutschen Uebersetzung schreibt sie dem Peter Nunez zu, dessen Verfahren ganz an-

ders

ders ist. (S. d. M. 2. B. 337; 639 S.) Daß er den äußersten Quadranten in 90., und den nächsten in 89 Theile theilt, könnte allenfalls den Gedanken veranlaßt haben ähnliche Bogen in m und m — 1 Theile zu theilen, aber einen dieser Bogen beweglich zu machen, davon ist gar nichts beym Nunnez.

Remarks on Mr. Euler's Treatise of Motion, Dr. Smith's compleat systeni of Opticks, and Dr. Iurin's Essay upon distinct and indistinct Vision Lond. 1739. 8. Da berichtiget R. auch manches historische beym Smith. Die nur erwähnte Theilungsart sagt er 83 Seite gehöre dem Pierre Vernier, und giebt von desselben Buche Nachricht.

Hr. de la Lande, hat im XIII. B. seiner Astronomie 1856 der 1. Ausg. 2342; erinnert daß der bewegliche Bogen dem Vernier gehöre, und beruft sich auf eine Abhandlung des P. Pezenas in Mémoires redigés à l'Observatoire de Marseille 1755 und auf Robins.

15. Nach Robins Berichte, gab Joh. Bapt. Morinus, Kön. Prof. zu Paris, 1634 ein Buch heraus: Longitudinum coelestium atque terrestrium scientia. Er empfiehlt da zweyerley Methoden, die Werkzeuge, zu Beobachtungen genauer zu theilen. Eine sagt er sey vom Johann Ferrerius, einem sehr geschickten Verfertiger mathematischer Werkzeuge. Der Cardinal Richelieu hatte Commissarien zu Untersuchung der Methoden für Erfindung der Länge ernannt, denen Ferrerius persönlich bekannt war.

Christoph Clavius giebt in seinem Buche Fabrica et vsus instrumenti ad horologiorum descriptionem peropportuni, ein Verfahren Sonnenuhren zu verzeichnen von dem er in der Vorrede sagt: Inuentor primus huius rationis quae praeclarissima est, Hispa-

nus

nus quidam dicitur nomine Ioannes Ferrerius, homo inprimis acutus, et in rebus inueniendis ad modum sagax. Das Buch ist wie Robins meldet 1586 herausgekommen, (ich besitze es nur in der Sammlung von Clavius Werken.) Ist das eben der Ferrerius, so muß er ziemlich alt geworden seyn. Was Morin von ihm erwähnt, sind die Circulartransversalen, (hie 4). Eine gehörig gebildete Platte, wird von der Alidade herumgeführt, damit nicht nöthig ist, die Verzeichnung für jeden Grad besonders zu machen. Das andre Verfahren ist Verniers, den Morin nennt, es macht bey einem Quadranten von 2 Fuß, 15 Secunden merklich, wenn 31 Grade auf der beweglichen Platte in 30 Theile getheilt werden. Das zieht Morin des Ferrerius Erfindung vor und beschreibt es wiederum in der Fortsetzung seines Buchs, die 1636 gedruckt ist, und in einer zweyten Fortsetzung 1639; da schlägt er einen Azimuthalquadranten von 5 Fuß vor, mit denen er Winkel bis auf 2 Secunden messen will, auch erwähnt er beyde Methoden in einer Antwort an Longomontanus, die Robins unter dem Titel: Coronis Astronomiae anführt.

Robins kennt auch Hedräus und Gutschoven, und erinnert Hevel scheine nur vom Hedräus zu wissen, habe das Verfahren zuerst bey grossen astronomischen Werkzeugen in Ausübung gebracht.

16. Tacquet lehrt des beweglichen Bogens Gebrauch ebenfalls Geometr. Practic. L. I. c. 4. artificiosa inuentio minutorum, licet in instrumento descripta non sint. Er erwähnt zuerst des Nonius Kunstgriff. Felicius id exeqnitur Guidus Vbaldus in problem. astr. et quod opinor alii ex illo. Robins erinnert, Ubaldus habe ganz einander Verfahren gelehrt, (hie 2) und dieses Verfahren des Ubaldus,

schrei-

schreibe Clavius 1586: in Fabrica et vſ. inſtrum. etc. cap. vlt. p. 120. dem Fabricio Mordente, Kaiser Rudolph II. Mathematiker zu, welcher es lange zuvor entdeckt habe, das erhelle aus einem zu Antwerpen 1584 gedruckten Tractate Il compaſſo del Signor Fabritio Mordente con altri iſtromenti matematici ritrouati da Gaſparo ſuo fratello.

In dem Buche des Clavius das Robins anführt, und sonst beym Clavius, habe ich den Mordente nicht gefunden. Da Robins den italiänischen Tractat nennt, so hat er sich vielleicht nur im Allegate geirrt.

17. Die drey Bücher welche zuerst die bewegliche Platte beschreiben, sind in den Niederlanden erschienen, die ersten beyden zu den Zeiten des dreissigjährigen Krieges, da auch die Niederlande immer noch eine berühmte Kriegsschule waren. Indessen finde ich nicht daß die damaligen Ingenieurs sich diese Erfindung zu Nutze gemacht haben, obgleich die Schriftsteller von der holländischen Fortification ihre Lehrlinge zu Trigonometrie u. a. Rechnungen anhalten. Schildknecht, Beschreibungen Festungen zu bauen (1652) zeigt unter den geometrischen Instrumenten, ein Halbscheibeninstrument mit Transversallinien. Joh. Heinr. Behr Neuverschanzter Türnne zweyte Ausgabe 1690, zeigt X. Tafel einen ganzen Kreis wo der bewegliche Bogen Minuten angiebt, Martit (deutsch nennt er sich Stahl) neu aufgeführter europäischer Ingenieur, 1687, beschreibt auch einen Quadranten an dem sich so Minuten messen lassen.

18. Bey bisher erwähnten Schriftstellern, finde ich keine Anwendung der beweglichen Platte auf Theilung gerader Linien, die doch schon Vernier angedeutet hatte. Die älteste die ich kenne, steht in einem Briefe ohne Datum, von Regnault an Monconys.

Voya-

Voyages de Mr. de Monconys Par. 1695. 8. partie quatrième p. 294. die Aufschrift heißt: De la règle de Clavius pour le toisage. Erfindung und Geheimniß der Abtheilung dieses Linials (das heißt hie règle) gehöre dem Clavius, Hebräus habe sich derselben glücklich bedient, man finde so, vermittelst eines Schiebers die kleinsten Theile eines Bogens oder einer geraden Linie.

Regnault lehrt so, eine Toise in 10000 Theile theilen. Wo Clavius zu so was Anweisung giebt, sagt er da, nicht, und ich finde nichts dergleichen in Clavius Werken die ich besitze.

In einem Briefe der sich in erwähntem Bande von M. Reisen 6. S. befindet, und 1. Dec. 1664 datirt ist, schreibt R. er sey die Erfindung dem Clavius schuldig, der in seiner praktischen Geometrie gelehrt habe eine Linie so klein sie auch sey, in so kleine Theile zu theilen als man wolle.

Das ist aber das Verfahren das ich (hie 1) erwähnt habe, gar nichts von einer beweglichen Platte. Diese ist neuerlich auch bey geraden Linien gebraucht worden. So giebt Hr. de Luc bey seinem Barometer Sechszehntheile einer pariser Linie an.

Geometrische Instrumente.

I) Furttenbach Reißlade.

Mechanische Reißladen, das ist ein gar geschmeidige bey sich verborgen tragende Laden die aber solchergestalt ausgerüstet worden daß wofern in der eil nicht bessere oder grössere Instrumenten in Bereitschaft stünden, dennoch alle funfzehn Recreationes, (als da seynd die: Arithmetica, Geometria, Planimetria, Geographia, Astronomia, Navigatio, Prospectiva, Mecha-

Mechanica, Grottenwerk, Wasserleitungen, Feuerwerk, Büchsenmeisterey, Architectura Civilis, Militaris, Navalis, worinnen gleichwohl ganzer Innhalt der von Gott dem Menschen begnadeten Ingenierkunst besteht,) mit gegenwärtigen kleinen Instrumentlein, könnten exercirt werden, und man sich also darmit zu delectiren vermögend wäre; In diese kleine Form und Laden zusammengetragen, beneben mit 5 Kupferblatten orniret durch Josephum Furttenbach, Augsp. 1644; länglicht Quart: Dabey: Catalogus oder Register aller deren Bücher, so von mechanischen Künsten im offenen Druck publicirt worden durch Josephum Furttenbach.

Allerley Werkzeuge zum Zeichnen, selbst Bleystift und Röthel, sogar ein Pulverfläschlein, Scheibe zum Winkelmessen, Rolle zum Linienmessen, Theile von Stäben die man an einander schrauben, und so als Stative brauchen kann. Alles in einem Kästchen dessen rechte Grösse auf dem ersten Kupferblatte vorgestellt wird, so gut ich an der perspectivischen Zeichnung messen kann, ist die Länge etwa 9 pariser Zoll, Breite und Höhe etwa 3 Zoll; die funfzehn Künste sind auf dem Titelkupfer persönlich dargestellt, und es wird beschrieben, was man zu einer Recreation bey jeder, aus der Lade für Werkzeuge nehmen, und wie man sie brauchen soll. Immer wären das Recreationen, vernünftiger und nützlicher, wenigstens unschädlicher, als oft Reicher und Vornehmer Recreationen sind.

Furttenbach war in Italien gewesen, und ziert Alles mit italiänischen Sprüchen aus.

Ich bringe aus dem Catalogus die Titel seiner Werke abgekürzt bey, dorten nimmt jeder eine Quartseite ein.

Neues Itinerarium Italiae, ... mit einer sonderlichen Mappa derselbigen Länder, samt 30 Kupferstücken. Ulm 1627.

Halinitropyrobolia, Beschreibung einer neuen Büchsenmeisterey mit 44 Kupferstücken. fol. Ulm 1627.

Architectura martialis, d. i. ausführliches Bedenken über das zu dem Geschütz und Waffen gehörige Gebäu. . . 12 Kupferstücke. Ulm 1630.

Wie der Titel weiset, Anlage eines Zeughauses, nicht Fortification.

Architectura naualis, von dem Schiffgebäu. Ulm 1629.

Architectura Ciuilis. Ulm 1628.

Architectura priuata . . . in was Form und Manier ein gar irregural burgerliches Wohnhaus jedoch mit seinen sehr guten Commoditäten erbauet. Dabey ein Rüstcammer aufgerichtet. . . . Augspurg 1641.

Architectura recreationis von allerhand nützlich und erfreulichen Civilischen Gebäuden. Augsp. 1640.

Architectura vniuersalis, von Kriegs- Statt- und Wassergebäuen. Ulm 1635.

Büchsenmeisterey-Schul. Augsp. 1643.

II) Benjamin Brameri Bericht zu M. Jobsten Burgi seligen, geometrischen Triangularinstrument mit schönen Kupferstücken hiezu geschnitten. Cassel 1648. Auch eine neue Ausgabe 1684.

Jobst Burgi verstand kein Latein (Gesch. d. M. II. B. 375 S.) Das M. bedeutet also nicht: Magister, denn damahls machte man gewiß keinen zum Magister der nicht Latein verstand, es bedeutet ohne Zweifel was Magister auf Deutsch heißt.

Ein

Ein sauberer Kupferstich zeigt Burgis Brustbild mit Zirkel und Winkelhaken in der rechten Hand, darunter

Dieß Buch zeiget künstlich an
Wie begriffen werden kann
Mathematischer Instrument
Organgels Geheimniß ohnent,
Durch Wissenschaft dieser Kunst
Erlangt ich grosser Herren Gunst.

Die beyden letzten Zeilen mit grossen Buchstaben. Das Bild nimmt nur wenig Raum der Quartseite ein, zunächst um selbiges in einer Ovale, Gebäude, Landschaften, Felder, ein Bollwerk auf dem ein Stück, vor ihm Soldaten, überall mit Visirlinien durchzogen, Anwendung der Geometrie anzudeuten, in den vier Ecken vier Mathematiker in morgenländischer Tracht, mit astronomischen Werkzeugen, bey einem, eine Wanduhr mit Gewichte, forn ein Ziferblatt mit einem einzigen Weiser, also doch wohl nur zu Stunden. Der Kupferstecher nennt sich Andreas Eisenhandt.

Bramer dedicirt das Buch Wilhelm V. Landgr. zu Hessen, die Dedication Ziegenhain 1648. unterzeichnet. Der Landgraf hatte 1644 Bramern ein Kästchen mit geometrischen Instrumenten gezeigt welche Bramer ohngefähr vor 15 Jahren, des Landgrafen Vater verfertigen lassen, dabey war auch ein Triangularinstrument, so vor 35 J. Jobst Burgi gemacht, Bramer die Theilung verfertigt aber kein Bericht dabey, Bramer besaß noch die Kupfer, so Burgi zum Bericht dieses Instruments von einem fleissigen Kupferstecher Antonio Eysenhanten von Warburg, vor der Zeit schneiden lassen, Br. wollte längst den Bericht fertigen und heraus geben, ward aber davon durch gewisse Ursachen abgehalten, auch, weil in dieser schwü-

rigen bösen Zeit sich wenige Liebhaber guter Künste befinden. Weil aber der Landgraf grosse Zuneigung zu den Künsten trägt, übergiebt ihm Br. diese Arbeit, er hat bey dem Landgrafen, dessen Vater und Großvater ins 36 Jahr gedient.

In der Vorrede berichtet er: Es hat mein lieber Präceptor und Schwager, Jobst Burgi, Kais. M. Rudolphi Matth. und Ferdinandi bestellter Cammeruhrmacher, und ins 43 Jahr, fürstl. hess. Uhrmacher zu Cassel vor ungefähr 56 Jahren zum Berichte seines inventirten Triangularinstruments von Anthonio Eisenhauten (das wird der richtige Nahme seyn, nicht Eisenhant) Kupferstecher und Goldschmieden zu Warburg gegenwärtige Figuren erstlich schneiden lassen ... das folgende betrifft andre Beschäfftigungen Burgis, besonders seine Logarithmen, daher ich die Stelle in meine Fortsetzung der Rechenkunst gerückt habe wo ich 93 u. f. S. von Burgis Logarithmen rede. Burgi hat sich 1632 in hohem Alter wiederum nach Cassel begeben, und ist da das folgende Jahr gestorben, so sind die Kupfer, nebst andern Sachen an Bramer gekommen, der sie wegen andrer Arbeit liegen lassen. Ihm ist zwar bekannt daß 1603 Leonhard Zubler von Zürich einen Tractat von einem fast dergleichen Instrument ausgegeben, wie dann auch zuvor Anno 97 Philipp Danfrie einen Tractat in französischer Sprache zu Paris ausgehen lassen, so diesem Triangularinstrument nicht sehr ungleich, aber solche Tractate sind nicht mehr zu bekommen, es ist in ihnen nicht zu finden was in gegenwärtigen, und die Kupfer waren einmahl geschnitten. Das Werkzeug besteht aus drey getheilten Linialen, zwey machen den willkührlichen Winkel, das dritte läßt sich an ihnen verschieben, so daß es mit jenen beyden allerley Dreyecke bildet. Die Anwen-

wendung auf Feldmesseraufgaben wird durch eine Menge schöner Bilder erläutert, die Landschaften, Berge, Gebäude, Festungswerke u. dergl. vorstellen, auch ein Berg mit Stollen, Schacht, die Höhe einer Wolke zu messen, ihrer zweene visiren zugleich nach einer Gränze der Wolke, der eine über die Spitze eines kleinen Thürmchens an einem grössern Thurme, auch wird nach der Gränze einer Wolke visirt und zugleich ihr Schatten auf der Erde bemerkt. Auch die Polhöhe zu finden, vermittelst der größten Höhe etwa eines Sterns im Schwanze des grossen Bäres, freylich sind dazu andere und grössere astronomische Instrumente nöthig, die Methode aber läßt sich an diesen auch zeigen, und mahlerische Darstellung einer Menge Sternbilder auf einem Theile der converen Kugelfläche ergötzt wenigstens das Auge.

III) Trigonometria planorum mechanica oder Unterricht und Beschreibung eines neuen und sehr bequemen geometrischen Instruments, zu allerhand Abmessungen und Solvirung der planischen Triangel dergleichen bishero nicht gesehen worden, beschrieben von Benjamin Bramero, der mathematischen und mechanischen Künste besondern Liebhaber, und jetzigen Baumeister und Geometra zu Marpurg Marpurge 1617. 4.

Eine Platte in Gestalt eines Rechtecks ohngefähr noch einmahl so lang als breit, auf eine lange Seite durch deren Mitte ein Perpendikel gezogen, wenn man die Mitte als Mittelpunct eines Halbkreises annimmt, so liegt auf jeder Seite des Perpendikels ein Quadrant. Jeden solchen Quadranten berühren, eine Linie dem erwähnten Perpendikel parallel, und eine auf selbiges senkrecht, auf diesen Linien kann man Tangenten der Bogen des Quadranten bemerken, auf jeder bis 45 Gr., so lassen sich auf den beyden solchen Linien

auf einer Seite des Perpendikels, und auf den beyden auf der andern Seite, zusammen Theilungen tragen welche die 180 Grad des Halbkreises angeben. Die Platte hat noch über den erwähnten Linien einen breiten Rand, auf selbigem zieht man Transversallinien, welche Minuten von 6 zu 6 geben. Um vorerwähnten Mittelpunct drehn sich zwey Liniale nach welchen man visirt, und so Winkel mißt. Auf der Platte ist kein Halbkreis, sondern in ihrem innern Raume ein Gitter von senkrechten und parallelen Linien, die Liniale sind getheilt, und geben mit den Theilungen des Gitters Triangel. Also wenn man eine Linie auf dem Felde gemessen hat, giebt das Instrument ein Dreyeck denen auf dem Felde ähnlich, und folglich die Linien die man auf dem Felde nicht gemessen hat.

Bramer erwähnt in dieser Schrift seinen Tractat von Theilung der instrumentorum mathematicorum, den ich nicht gesehen habe.

IV) Benjamin Brameri kurzer Bericht zu seinem semicirculo, damit in allen Triangeln in einer Observation nicht allein die drey latera sondern auch die drey Winkel eines Triangels zu finden, und damit allerley Abmessungen, Grundlegungen, Absteckungen u. d. gl. verrichtet werden können, dergleichen vormahls nicht beschrieben worden. Gedr. zu Augspurg 1651; 4. 50 S. viel grosse Kupferstiche auch von ganzen Bogen.

In der Zueignung an Landgraf Wilhelm den sechsten, zu Hessen, schreibt Br. Als ich vor etlich und zwanzig Jahren dahin gesehen wie man ein bequem Instrument zu allerhand Abmessungen und was dem anhängig finden möchte, hab ich befunden daß sich kein besseres als ein semicirculus dazu schicken konnte, als hab ich damahls zwar einen Bericht dazu verfertigt, Ew. Fürstl. Gnaden Herrn Vätern Hochlobseeligst

Christ-

Christmilten Andenkens das Instrument auch in dero Instrumentkästlein zuerst machen lassen, es ist aber der Bericht dazu bis dahero liegen blieben. . . Jetzo macht also Br. die Sache bekannt. Es ist ein getheilter Halbkreis, um seinen Mittelpunct lassen sich ein Paar Liniale in seiner Ebene in jeden Winkel stellen, sie sind länger als der Halbmesser, und in gleiche Theile getheilt, ein drittes, wie eine Reißschiene . . . er nennt es Winkelmaaß, auch getheilt, läßt sich wie Sehne des Winkels jener beyden legen; auch läßt sich auf eines derselben ein Aufsatz mit einer Kippregel setzen, deren Neigung ein Halbkreis an ihr angiebt. Durch die drey Liniale lassen sich Dreyecke darstellen und ohne Rechnung auflösen, das meynt Br. wohl durch die Worte: in einer Observation, denn sonst dient das Werkzeug, wie ein gewöhnlicher Winkelmesser, eine Weite zu der man nicht kommen kann, mißt er aus zween Ständen.

V) Dello Squadro, trattato di Mutio Oddi da Orbino. Mailand 1625; 4. Es sey in Italien ein sehr gewöhnliches Werkzeug zum Feldmessen, müsse nicht gar zu groß seyn, etwa tre in quattro oncie di piede geometrico im Durchmesser, zur Höhe einen Durchmesser und ohngefähr ein Drittheil. . . Die fernere Beschreibung ist so wie jemand von einer Sache redet, die sehr bekannt ist, also dem der sie nicht gesehen hat, ziemlich dunkel, nur durch ein Bildchen auf dem Titel erläutert, da zeigt sich ein Cylinder der oben und unten Scheiben mit Rändern hat, längst seiner krummen Fläche drey verticale Einschnitte mit einem Fädchen umwickelt, an der untern Grundfläche wie ein Griff, mit einem Zeddel umwunden auf dem steht: recta ex obliquis. Gebrauch zu regulairen Figuren und Feldmessen, aber nirgends das Werkzeug groß

 abge-

abgebildet daß man das Verfahren damit deutlich se-
hen könnte. Es wird auf einen Stab (asta) gesteckt.
Druck und Figuren sind sauber. Der Anfänger kann
allerley daraus lernen, wenn er sich auch nicht die
Mühe giebt, den Gebrauch eines jetzo gewiß entbehr-
lichen Werkzeugs zu entwickeln. In Pomodoro Geo-
metrie ist es deutlicher abgebildet, (hie 288 S.)

In den gewöhnlichen Wörterbüchern darf man
mathematische Kunstwörter nicht suchen. Ich besitze:
Dictionarium Teutschitaliänisch und italiänischteutsch
durch Levinum Hulsium Frankf. 1605. Da Hul-
sius selbst von mathematischen Instrumenten geschrie-
ben hat, schlug ich das doch nach, fand aber bey squa-
dro nur: Richtschnur, Winkelmaaß.

VI) De Octantis, instrumenti mathematici noui,
geodaetis, astronomis, geographis, nautis, archi-
tectis, militibus, et fodinarum praefectis perquam
vtilis et accommodati vsu et vtilitate libellus, ab au-
thore, Henrico Hofmanno Ienensi Mathematum in
illustri Academia Marpurgensi Professore Publico con-
scriptus... Jenae 1612; 4.

Er theilt den achten Theil des Kreises, in Grade
und in Minuten ein, versteht sich auf unterschiedenen
Peripherien, die Theilung verrichtet er blos mit Ver-
suchen, wenigstens erwähnt er keine Anwendung etwa
trigonometrischer Tafeln, auf der Fläche des Octan-
ten beschreibt er auch ein Quadrat, bey dem basis
recta und versa vorkommen. Den Vorzug des Oc-
tanten setzt er darinnen daß selbiger bey gleichem Halb-
messer, weniger Materie, Mühe und Kosten braucht,
als andre Winkelmesser. Das Quadrat wird mit ei-
ner scala metrica abgetheilt, Linien durch ähnliche
Dreyecke anzugeben. Winkel in verticalen Ebenen
bis an 90 Gr. zu messen, dient der Octant nachdem
man

man den Halbmesser von welchem an die Grade gezählt werden, horizontal oder vertical stellt. Auch kann man nach einer Linie visiren, die längst einer Seite vorerwähnten Quadrats auf einen Halbmesser des Octanten senkrecht steht.

VII) Instructio instrumentalis quadrantis noui d. i. Beschreibung und Unterricht eines neuen Quadranten... durch M. Franciscum Ritter Norib. Aufs neu aufgelegt Nürnb. 4.

Der Quadrant ist in Kupfer gestochen daß man ihn aufziehen kann. Im Umfange, der in Grade getheilt ist, die Sehne von 60 Graden etwa 0,64 rheinl. Fuß, von diesem Umfange auswärts ein Rand etwa 0,11 F. breit mit Transversallinien, für Dekaden von Minuten; auf der Fläche Linien für die Stunden der Nürnberger Uhren; Auch eine ungleiche Theilung am innern Bogen, so zu brauchen: Man tritt z. E. von einem Thurme dessen Höhe man wissen will, zwölf Schritt, oder Schuh... weg, und visirt nach der Spitze, so schneidet das Loth ab, wieviel Schritt oder Schuh... sie über dem Auge ist. Auch so horizontale Weiten zu messen.

Welper meldet bey der Nachricht von seinem Quadranten, von Ritters seinem sey lange Zeit kein Exemplar mehr zu bekommen gewesen.

Doppelmayer v. nürnb. Math. 96. S. meldet: der Instructio instrumentalis erste Ausgabe sey 1599 erschienen, dann 1617; 1650; wiederhohlt worden.

Ritter war in Altorf Joh. Prätorii Schüler, ward zu Stöckelberg, unweit Altorf Pfarrer, starb nach 1640.

VIII) Vsus quadrantis astronomici geometrici d. i. Beschreibung des Gebrauchs eines astronomischen und geometrischen Quadranten..... durch M. Eber-

hardum Welperum. der Mathematischen Kunst Liebhabern. Nürnberg, bey Paulus Fürsten Kunsthändler. Jahr finde ich nicht angezeigt, der Quadrant ist in Kupfer gestochen, daß er auf Holz kann gezogen werden. In dem Umfange welcher in ganze Grade getheilt ist, beträgt die Sehne von 60 Graden, etwa 0,95 rheinl. Fuß; über diesen Umfang geht noch ein Rand hinaus 0,12 F. breit, auf dem durch Tansversallinien der Grad von 5 zu 5 Minuten getheilt ist. Auf des Quadranten Fläche das geometrische Quadrat, jede Seite in 100 Theile, auch Stundenlinien den Quadranten als gnomonisch zu brauchen, für strasburgische Polhöhe.

Ritters, Welpers u. a. Instrumenten ist nachgeahmt: Circinus quadrantarius oder Beschreibung eines mathematischen Instruments .... aus andern mathemarischen Instrumenten zusammengezogen durch Joachimum Stegmann, Berlin 1624; 4. Die Dedication: geben zu Fahrland 10 Febr. Joachimus Stegmann P. ibid. Der V. rechtfertigt sich auch, daß er nach dem studio theologiae das ihm amtswegen oblieget, andere partes philosophiae auch ipsam mathesin bisweilen wiederum zu besuchen sich unterstanden hat. Sein Werkzeug läßt sich in einer Scheiden wie ein Messer, oder aufm Hirschfänger, Weidemesser ... ohne sonderbare Beschwerniß und ungemerkt bey sich führen, ist zusammengesetzt aus einem gemeinen Zirkel, Quadranten, Quadrate, Werkschuhe, Visierstab und Elle, dient also zu astronomischen, geometrischen, Büchsenmeisterey und Visirstücken. Meßing und Kupfer wären dazu am bequemsten, ich aber sagt der Erfinder: qui cum Petro eodem morbo laboro et dicere cogor: aurum et argentum non habeo und deßwegen solche Materia nicht bezahlen kann;

kann, habe nur Holz genommen, und Papier darüber geleimet, auf welches ich mit Dinte reissen können.

IX) Nouum instrumentum geometricum, quo rerum mensurabilium, longitudo, altitudo, latitudo et profunditas, hactenus inaudito compendio, etiam ab Arithmeticae imperitis quam certissime mensurantur, germanice primum descriptum et editum a Leonharto Zublero, nunc vero latio donatum ad communem geometriae studiosorum vtilitatem a Caspare Wasero Tig. Interspersae sunt XXII. formae aeneae elegantissimae, Impensis Ludouici Regis, bibliopolae Basileensis 1607. 4. Des Buchhändlers deutscher Nahme ist König. Von ihm eine Zuschrift an Prinz Heinrich v. Wales, K. Jacob I. ersten Sohn. Er habe zweene Tractate, einen geodätischen und einen chorographischen aus dem Deutschen übersetzen lassen die er beyde dem Prinzen widmet, Basileae A. C. 1607. ad d. 19 Febr. qui C. T. S. binas ante annorum hebdomades publico bono faustissimus felicissimusque natalis fuit. Er nennt sich da Ludouicus Regius. Ein Epigramm Caspar Wasers in Geodaesiam Leonharti Zubleri, ciuis Tigurini. Zublers Instrument ist ein Halbkreis, um seinen Mittelpunct, drehn sich in seiner Ebene ein paar lange Liniale, jedes in 1000 Theile getheilt, an jedem läßt sich eine Hülse mit einer Spitze verschieben, über des Halbkreises Mittelpunct auch eine Spitze, die Spitzen dienen zum visiren, in des Halbkreises Ebene eine Magnetnadel. Die schönen Bilder, haben wenigstens des vierzehnjährigen Prinzen Auge ergötzt, und ihm den Gebrauch sinnlich dargestellt. Zubler meldet am Ende daß bey ihm nebst diesem Werkzeuge, allerley mathematische zu kaufen sind.

X) Eigentlicher Abriß und Beschreibung eines sehr nützlichen und nothwendigen Instruments zur Mechanica, so auf eine Schreibtafel gerichtet ... durch Andreas Albrecht, weiland Capitains und Ingenieurs zu Nürnberg. Zum drittenmahl aufgelegt Nürnb. 1673; 4.

Eine Schreibtafel, versteht sich von Pergament, in einem Bande mit Clausuren, er ist ohngefähr 1 F. lang und breit. Der Band wird auf einem Zapfen eines zum Stativ dienenden Stabes befestigt, auf dem Bande befindet sich ein rund Schreibtafelblatt, über selbigen in seiner Ebene ein concentrischer getheilter Kreis, in dessen Ebene dreht sich ein Linial mit Magnetkästchen, längst einer Seite des Bandes ein messingen Rohr zum visiren, an solchem ein verticaler getheilter Halbkreis fest aus dessen Mittelpunct ein Loth herabhängt. Das Rohr richtet er nach einem Gegenstande, dreht dann das Linial mit dem Magnetkästchen bis die Nadel in dem Kästchen Norden weist, und zieht dann auf dem runden Schreibtafelblatte eine gerade Linie .... die soll also der nach dem Gegenstande parallel seyn ... die Linie zieht er auf dem runden Schreibtafelblatte aus, weil das Linial auf dem getheilten Kreise nicht allemahl ganze Grade abschneiden wird. ... Die Magnetnadel ist kürzer als des Kreises Durchmesser, und ihre Lage wird sich also nicht einmahl so genau sehen lassen, als ganze Grade des Kreises angäben.... Nach jedem Visiren macht er den Band auf, und merkt auf der innwendigen Schreibtafel die Linie die er abgesehen an. Der verticale Halbkreis dient zum Höhenmessen, auch kann man mit diesem Werkzeuge perspectivische Zeichnungen machen.

Nach Doppelmayer 168 S. ist die erste Ausgabe dieses Buchs Nürnb. 1620. A. hat auch herausgeg. Anwei-

Anweisung .... eines Instruments zur Architectur, die fünf Säulen ... zu vergrössen und zu verkleinen, 1622: Zwey Bücher von der Perspectiva ... 1623. Er war zu Nürnberg gebohren, starb, da ihm Verrichtungen außer seiner Vaterstadt vorgefallen, zu Hamburg 1628.

XI) Levini Hulsii mechanische Instrumente.

Erster Tractat der mechanischen Instrumenten Levini Hulsii. Gründlicher augenscheinlicher Bericht, des neuen geometrischen grundreissenden Instruments Planimetra genannt, mit seinem inductorio und Rahmen. Samt des Quadrats und Quadrants auf dreyerley Art... Frankfurt, in Verlegung des Authorn. 1604; 4. Die Werkzeuge sind auf dem Titel abgebildet. In der Vorrede meldet Hulsius, er habe 1594 und 1596, Tractätlein vom Quadrat und Quadrant zu der Feldmessung ausgehn lassen, welche angenehm gewesen, das veranlasse ihn alle seine Instrumenta mechanica zu beschreiben. Ihm sey freylich angezeigt worden: Er solle diese Kunst nicht in deutscher Sprache beschreiben und damit gemein machen: Aber man findet sie ja in niederländischer, englischer, französischer, hispanischer und italiänischer Sprache, warum sollte man sie denn dem gemeinen Manne in Deutschland verhalten? da doch Hulsius mit der That befunden, daß, unter allen obgemeldeten Nationen, so er ziemlich practiciret, keine gefunden, die sich mehr auf Kunst legt, und derselben nachtrachtet, als eben die deutsche Nation, fürnehmlich was grosse Herrn, und die von Adel sind.

Gehört

Gehört zur mathematischen Geschichte der deutschen grossen Herrn und Adelichen jetzo ohngefähr vor zweyhundert Jahren.

Nach der Vorrede folgt ein chronologisches Verzeichniß mathematischer besonders praktischer Schriftsteller, vom Archimed. Zuverlässige Angabe der Jahre, geht vom Lucas de Burgo 1494 bis Jobst Burgi 1603.

Planimetra, ein Instrument das H. selbst geordnet, bequem und leicht bey sich zu tragen wenn man im Feld etwas absehen und messen will. Eingedruckt ist von Holzschnitte, die Vorderseite, kleiner als das Instrument, weil dieser Abdruck nicht soll aufgepappt werden, nur die Gestalt darstellen, da ist ein halber Kreis, ohne Eintheilung, in seiner Ebene eine Magnetnadel, längst seines Durchmessers ein Linial mit Absehen, soviel ich aus der Beschreibung sehe, mißt er Winkel mit der Magnetnadel.

Man könnte mit diesem Werkzeuge auch das Gemessene auftragen, da muß aber kein Eisen in der Nähe seyn. Dazu empfiehlt er ein Inductorium, einen ganzen getheilten Kreis auf einer Ebene beschrieben an deren Ende ein Linial fest ist, man dreht diese Ebene so daß eine Spitze die an einem Liniale über ihr liegt, den Winkel den man auftragen will angiebt.

Fläche einer Figur, wenigstens ohngefähr zu überschlagen, ein Rahmen der durch Fäden in Quadrate getheilt wird, dieses Gitter auf die Figur gelegt.

Durch eben dergleichen Gitter eine Stadt u. d. abzureissen (G. d. M. 2. B. 8 S.) H. hat den Kunstliebenden zu Dienst die rechte Form des Rahmens in einem beyliegenden Papiere dargethan.

Nun kömmt: Erklärung partis posterioris. Der Kupferstich zum Aufziehen, ein Halbkreis in Grade

getheilt,

getheilt, der Durchmesser über einen halben rheinl. Fuß, in einem Quadranten ein geometrisches Quadrat.

Noch besonders auch ein Kupferstich zum Aufziehn ein Quadrant, etwa 0,8 rheinl. Fuß im Halbmesser, in Grade getheilt, um ihn das geometrische Quadrat die Seite in 100, auch in 12 Theile getheilt.

Die Instrumente seyen bey Hulsio zu Frankfurt am Mayn zu erfragen.

Ander Tractat der mechanischen Instrumenten Levini Hulsii. Gründlicher Unterricht des neuen Büchsen-Quadrants, wie derselbe das grosse Geschütz bey Tag oder bey Nacht zu richten gebraucht soll werden. Item des gemeinen Maaßstabs die Kugelschwere zu erkennen. Und des Visirstabs zu erkennen wieviel Centner das Rohr des Geschützes wiegt. Frf. am Mayn. In Verlegung des Authorn 1603.

Der Maaßstab ist der Caliberstab. Nach Hulsius Bericht hat ihn der Hocherfahrne Mathematicus Georgius Hartmannus so ungefähr Anno 1540 gelebt, erfunden und also geordnet.

Georg Hartmann ist der Herausgeber von Pisani Perspectiva (Gesch. d. M. II. B. 264 S.) Er nennt sich da Norimbergensem, nach Doppelmayer, ist er im Bambergischen 1489 gebohren, in Italien gereist, hat sich in Nürnberg mit Verfertigung mathematischer Instrumente beschäfftigt, den Caliberstab 1540 nach Nürnberger Maaß und Gewicht, geliefert, ist 1564 d. 9. April als Vicarius bey der Kirche St. Sebald gestorben.

Der Büchsen-Quadrant ist eine Art von Setzwage, die hinten auf das Geschütz gesetzt wird, und Löcher hat, zu visiren, und das Stück zu richten.

Der Geschützvisirstab, ohngefähr 2 Fuß lang, aber der Bequemlichkeit wegen zusammen zu legen giebt

auf

auf einer Seite des Geschützes Länge, auf der andern die Dicke, daraus das Gewicht, wobey Theile die sich nicht blos mit Länge und Dicke angeben lassen, geschätzt werden.

Dritter Tractat d. m. J. L. H. Beschreibung und Unterricht des Jobst Burgi Proportionalzirkels. . . . Frf. in Verlegung der Wittwe Leuini Hulsii 1607.

Auf dem Titelblatte der Zirkel in Kupferstiche. Die Zueignung von Leuinus Hulsius selbst. Frf. 1603; an Hans Reichard Brömser v. Rudesheim Churf. Mainz. Rath und Oberamtmann der Herrschaft Königstein, dem auch die beyden vorigen Tractate zugeeignet sind. Hulsius rühmt ihn als in dergleichen Künsten erfahren, hat auch bey demselben des Burgi Zirkel auf dem Reichstage zu Regensburg zuerst gesehn.

Nach dem kurzen Unterrichte was sich mit diesem Zirkel bewerkstelligen läßt, wird gemeldet, man könne ihn bey Burgi selbst, und bey Hulsio bekommen, andre haben sich unterstanden ihn nachzumachen, aber in der Theilung nicht zugetroffen. Eine Menge sauberer Kupferstiche erläutern den Gebrauch, zuletzt auch: Becher und Weingläser, ähnlich und in den Verhältnissen $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ zu machen.

Vierter Tractat der mechanischen Instrumenten. Levini Hulsii gründliche Beschreibung des diensthaften und nutzbaren Instruments Viatorii oder Wegzählers, so zu Fuß, zu Pferd, und zu Gutschen gebraucht werden kann, damit mit geringer Mühe zu wissen, wie weit man gegangen, geritten oder gefahren sey: Als auch zu erfahren ohne messen oder zählen, wieweit von einem Ort zum andern. Daneben wird auch der grosse verborgene Wegweiser angezeigt und vermeldet. Frf. am Mayn in Verlegung des Authorn 1615. Auf dem Titelblatte der Wegzähler abgebildet.

Auch

Auch vom Hulsius, dem Hrn. v. Rüdesheim 1604 zugeeignet. Sonst keine Nachricht wegen der Verlegung des Authorn, da 1607 die Wittwe verlegte.

Das Instrument hat etwa fünf Zoll im Durchmesser, einen Zoll Dicke, aus Messing und zier übergüldet, die Rädlein innwendig, von Eisen oder von Messing . . . weiter nichts von dem Innern. Der Kupferstich zeigt nur das äußere Ansehn, zweene Weiser, eines langen Umkreis in 100 Theile getheilt, zählt die Schritte des Mannes zu Fuß, oder des Rosses, oder die Umbschweb der Räder zu Gutschen, eines kürzern Umkreis hat 120 Theile deren jeder 100 gilt, Hunderte von Schritten . . . angiebt. An des Instruments Hinterseite Haaken es anzuhenken.

Der grosse neue verborgene Wegweiser, unlängst erfunden, allbereit durch etliche Personen ins Werk gerichtet, und von grossen Potentaten approbirt. Man henkt ihn an daß er nicht gesehn, und kaum gespürt wird, dient einmahl gerichtet, ohne aufziehen auf die 12 oder 15 Meileweges. Durch solches Instrument kam jedes Königreich . . . . auch Feldläger und alle Bergwerk, Summa, alles was in Grund und mit seiner Circumferenz solle eigentlich beschrieben vermerkt und auf ein Papier vor Augen gelegt und gestellt werden, solches reißt oder verzeichnet dieses Instrument von sich selbst ganz gewiß und gerecht, und das ohne alle gebräuchliche, grundreissende Instrument, als da sind Quadranten, Triangel, Winkelmaaß. . .

Zu dieser Absicht kann das Ding gewiß nicht wie anfangs gesagt wird an einem Reitsattel oder auch zu Fuß, gebraucht werden daß man es nicht sieht. In einem Wagen aber läßt sich etwas anbringen wie ein Reißbrett, auf dem ein Stift, mit dem Werkzeuge das durch Umdrehung eines Rades vom Wagen re-

giert

gieren wird verbunden, Länge des zurückgelegten Weges verzeichnet, auch Wendungen des Weges.

So was verspricht: Abbildung und Beschreibung einer geographischen Maschine. Auf einem Wagen oder Kutsche, damit alle Flächen, Berge, Wälder, Festungen, die Märsche einer Armee u. d. gl. richtig abzumessen und auf eine Tafel abzuzeichnen. Erfunden, gemacht und beschrieben von Joh. Ge. Wilh. Wiehen. gedr. zu Hildesheim 1772; 32 Quartſ. 8 Kupfert. jede ½ Bogen. Der Erfinder war ein Goldschmidt zu Hannover. Er hat mir ein Modell der Maschine geschickt. Zuvor gab er einen Tractat heraus: Flüchtige Pferde in vollem Fahren mit einem Riemen von einer Kutsche loszuspannen und die Räder an einem Reisewagen nach Beschaffenheit der Wege weit und enge zu stellen.

Nach Doppelmayer 162 S. war Levinus Hulsius von Gent gebürtig, kam 1590 nach Nürnberg, unterrichtete in der französischen Sprache, ließ sich als Notarius Publicus brauchen, verlegte eigne und andere Werke reiste zu Verbreitung seines Buchhandels 1602 nach Holland und England, und nahm nach der Rückkunft seinen Aufenthalt zu Frankfurt am Mayn. Seine Beschreibung der damahls bekannten Instrumente sollte aus XV. Tractaten bestehn, davon nur 4 erschienen sind. Er ist um 1605 oder 1604 zu Frankfurt gestorben.

Doppelmayer erwähnt 82 S. ein Werk von Paul Pfinzing dem ältern: Methodus geometrica, oder kurzer wohlgegründeter und ausführlicher Tractat von der Feldrechnung und Messung wie solche zu Fuß, Roß und Wagen an allen Orten ohne viele Mühe, allein durch sonderbare behende und leichte Instrumenta, u. a. Vortheile und Handgriffe zu gebrauchen und darzustellen

len. 1584. Dieses Werks sagt D. 164 S. habe sich Hulsius in seinem vierten Tractate, fast durch und durch bedient.

Doppelmayer giebt des vierten Tractats Jahrzahl 1605 an, so wäre mein Exemplar eine neue Ausgabe. Gleichwohl nennt Doppelmayer beym dritten Tractate auch 1607.

Ich besitze: Dictionarium, Teutsch Italiänisch und Italiänisch Teutsch ... durch Levinum Hulsium. Frf. in Verlegung des Authorn 1605; 4. Friedrich Pfalzgrafen bey Rhein dedicirt, dessen Vater Hulsius in den Numismatibus und sonsten in den mathem. Instrumenten vor diesem gedienet.

XII) Pes mechanicus oder Werkschuh, das ist eine gar neue Weiß allerley gemeine Sonnenuhren aus einem ausgetheilten Werkschuh zu machen. Für die Einfältigen, so gern mit Sonnenuhren umgehen wollten, aber mit dem Zirkel und Linial wenig Bericht wissen .... jetzt wieder aufs neue übersehen... gemehret durch Caspar Uttenhofern Bürgern zu Nürnberg u. s. w.

Auf dem Titel keine Jahrzahl, aber 1620; 18 Octobris Caspar Walthern Bürgern und Genannten des grössern Rath zu Nürnberg, teutschen Schul- und Rechenmeistern, als er seinen betrübten Wittwenstand verlassen, und nach dem Exempel der lieben Patriarchen eine andere Hausmutter ihm anderwärts erwählt, statt einer gebräuchlichen Hochzeit oder Hausschenk dediciret. Die Vorrede meldet U. habe 1615 ein kurz Werklein von Sonnenuhren in Druck gegeben, das er hie verbessert darstellt. Der Werkschuh in zwölf Zoll, der Zoll in zwölf Unzen getheilt ist auf einem Kupferstiche beygelegt.

Uttenhofer starb 1621. Sein Circinus geometricus zu teutsch Meßcirkel, durch welchen sowohl ohne als mit Rechnung Höhe, Länge, Tiefe .... abzumessen, eine Mappa zu beschreiben .... ist 1626 mit Daniel Schwenters Vorrede erschienen.

XIII) Einfalte und grundliche Erklärung dreyer fürnehmer mathematischer Kunststücke, zu den Sonnenuhren, Visier und Feldmessungen gehörig: Auf besondere Kriegsinstrument, als: Regimentstäb, Musquetengabeln u. d. gl. aufgetragen und zugerichtet, durch Philipp Eberhart, Bürger zu Zürych. 1616. 4.

Eine cylindrische Sonnenuhr, auf genannte Kriegsinstrumente gezeichnet. Der Befehlshaber zu Pferde und der Musquetier halten sie vor sich, so daß sie gewiß nicht auf ihr sehen können welch Zeit es ist.

So einem, sagt E. eins dieser meiner Instrumenten es sey Regimentstab, Musquetengabel oder anders zur Hand kommt, so wird er einen Maaßstab welcher drey Züricher Werkschuh in sich begreift, die einen Büchsenmeisterschritt machen darauf finden, demnach zween Visier oder Kugelstab, deren ein jeder 216 Pfund nach obbemeldten Züricher Gewicht in sich haltet, der kürzer zu den eisernen der länger zu den steinernen. Bley hat E. nicht. Noch auf obgedachten Instrumenten eine Vorrichtung zum Feldmessen zu brauchen.

Samm-

Sammlungen von Werken
zu mehreren
Wissenschaften gehörig.

I. Christoph Clavius Werke.

1. Christophori Clauii Bambergensis, e Soc. Ies. Opera Mathematica V. Tomis distributa, ab autore nunc denuo correcta, et plurimis locis aucta, ad reuerendiss. et illustriss. Principem ac Dominum D. Ioannem Godefridum Episcopum Bambergensem, etc. Moguntiae sumptibus Antonii Hierat. Excudebat Reinhardus Eltz cum gratia et priuilegio sac. Caes. Mai. anno MDCXII. Darunter Joan. Leypolt sculp. Dieser Titel nähmlich in Kupfer gestochen, auf einer Folioseite, innerhalb vieler Bilder, von denen ich nur das zu unterst in der Mitte erwähne; Es hat die Umschrift: Christophorus Clauius Bamb. Societatis Iesu; Clauius sitzt vor einem Tische auf den er einen Handzirkel aufgerichtet hält, einen Fuß desselben in der rechten Hand, auf dem Tische eine Ringkugel, Dintenfaß, zugemachtes Buch und Federmesser, an den Wänden ein paar Instrumente. Unter ihm: Dedit mihi Deus vt sciam anni cursus et stellarum dispositiones Sap. 7.

Gleich nach diesem Titel Clavius Dedication an den Bischoff zu Bamberg. Clavius dankt Gott für den Zustand seines Alters der so beschaffen ist, vt nulla vitae meae pars maiore quam haec decrepita senectus

gaudio et voluptate cumulata extiterit. Non ego quidem praeter hominum morem et communem fortunam beatus, ab iis vnquam malis eximius et immunis fui, quibuscum tum reliqua vita tum maxime exanguis haec et effoeta quam dego aetas conflictari solet; sed quidquid est quod communiter omnes patimur, ego iam ita facile tolero, vt omnem doloris sensum penitus amisisse videar. Daß Joh. Gottfried Bischof zu Bamberg geworden ist, ist Freude die ihn wie den Aeson verjüngt hat, er vergleicht sich illi seni euangelico qui conspecto mundi saluatore laetus supremum diem operiebatur... Rom 1. May 1611.

Der Dedication folgt: Index generalis eorum quae singulis Tomis continentur.

T. I. In Euclidem und in Theodosium, Commentarii. De sinibus ac lineis tangentibus et secantibus. Triangula rectilinea. Tr. sphaerica.

T. II. Geometria practica. Arithmetica practica. Algebra.

T. III. In sphaeram Iohannis de Sacro Bosco commentarius. Astrolabium.

T. IV. Gnomonices libri octo. Fabrica et vsus instrumenti horologiorum. Horologiorum noua descriptio.

T. V. Romani calendarii a Gregorio XIII. P. M. restitutio. Ios. Scaligeri Elenchus et castigatio cal. greg. castigata. Responsio ad conuicia et calumnias Ios. Scaligeri in Cal. Gregor. Confutatio calendarii Georgii Germanni Wartenbergensis Borussi.

Zusammen zweene dicke Folianten, deren Seiten ich nicht gezählt habe.

Tomus I. hat ein gedrucktes Titelblatt das seinen Innhalt anzeigt.

Euklids

Euklids Elemente, wie Clavius sie geliefert (G. d. M. I. B. 324 S.)

Theodosii Tripolitae libri III. a Chr. Cl. perspicuis demonstrationibus et scholiis illustrati, et ab eodem secunda hac editione correcti et aucti.

Die Vorrede erinnert: man wisse nicht ob Tripolis in Afrika oder in Syrien des Th. Vaterstadt sey. Strabo schreibt Th. habe zugleich mit dem Arzt Asklepiades in Bithynien gelebt, und Asklepiades fällt nach dem Plinius in die Zeit Pompejus des Grossen. Man hat vom Th. zwo Uebersetzungen, des Pena seine aus dem Griechischen, des Maurolycus seine aus dem Arabischen. Clavius ist der ersten gefolgt (G. d. M. I. B. 517 S.) hat einiges aus den Arabern beygefügt; die Figuren des Maurolycus gebraucht, die deutlicher sind.

Sinus, Tangentes, Secantes. Theorie, Verfertigung und Gebrauch der Tafeln. Für jede der genannten drey Linien, die Tafel allein, durch alle Minuten, Bogen und Ergänzungen neben einander, der Sinustotus zehn Millionen. Die Folioseite faßt 60 Zeilen, so stehn auf jeder Seite in fünf Spalten soviel Grade.

Triangula, rectilinea, sphaerica, beyde Trigonometrien. Am Ende werden des Menelai drey Bücher triangulorum sphaericorum, und des Maurolyci zwey, versprochen. Sie sind in dieser Sammlung nicht zu finden.

Tomus secundus. Geometria practica, die ich besonders beschrieben habe.

Epitome arithmeticae practicae (G. d. M. I. B. 145 S.)

Algebra (G. d. M. I. B. 200 S.).

Tomus III. Commentarius in sphaeram . . . .
(G. d. M. II. B. 515 S.)

Astrolabium (G. d. M. II. B. 419 S.)

Tomus IV. wiederum dem Bischofe zu Bamberg dedicirt, 1. Jan. 1612. P. Joh. Reinhard Ziegler, hat bey der Ausgabe von Cl. Werken Dienste geleistet, und wird sie dem Bischofe übergeben.

Gnomonices libri VIII. 1) Geometrische Lehren, vom Analemma, Kegelschnitten, u. d. gl. 2) Horizontaluhren, Verticale, Mittagsuhren, Polaruhren, Aequinoctialuhren. 3) Die vom ersten Scheitelkreise abweichen, geneigte, und deinclinirende. 4) Uhren unter der geraden, und parallelen Sphäre, Stellung des Weisers, eine Uhr des Weisers Grösse gemäß zu vergrössern oder zu verkleinern. 5) Tafeln die zu Verzeichnung der Uhren dienen. 6) Analemm des Ptolemäus, was Commandinus von Verzeichnung der Uhren gelehrt. An eine Wand deren Abweichung bekannt ist, eine Uhr vermittelst einer Horizontaluhr zu beschreiben. 7) Vorschriften zu Beschreibung der Uhren, aus vorigen Büchern, ohne die Beweise, für solche die nur Ausübung suchen. 8) Uhren die man von einem Orte zum andern tragen kann, viatoria, Uhr in einer halben Kugel, gnomonischer Quadrant u. s. w.

Fabrica et vsus instrumenti ad horologiorum descriptionem peropportuni. Eine Aequinoctialuhr, mit Vorrichtungen die Stundenlinien auf andre Ebenen zu tragen.

Ratio describendar. horar. a meridie et media nocte exquisitissima, et nunquam antehac in lucem edita.

Horologiorum noua descriptio, ab ipso auctore tum aliarum rerum, tum maxime vtilium tabularum accef-

accessione vehementer aucta. Dabey sphärische Aufgaben vermittelst deren die Tafeln sind berechnet worden, und andre können berechnet werden.

Compendium breuissimum describendorum horologiorum horizontalium et declinantium. Auf Verlangen seiner Zuhörer denen er es erklärt hatte, herausgegeben. Er hatte 1599 vollkommen genaue Verzeichnung der Uhren vermittelst der Tangenten geliefert, aber die war ohne Tafeln nicht zu brauchen; Gegenwärtiges lehrt Uhren aus dem Gedächtnisse, blos geometrisch verzeichnen. Doch sind die Tangenten nicht ganz beyseite zu setzen, sie geben die Stundenlinien schärfer, da bey der bloß geometrischen Verzeichnung, unzähliche schiefe Durchschnitte vorkommen. Er braucht hie auch zwey Liniale an einem Gewinde, wie beym Proportionalzirkel, auf jedem eine gerade Linie in 100 gleiche Theile getheilt.

Vom V. Tomo welcher den Calender betrifft rede ich G. d. M. II. B. 475 S. Daß Jos. Scaliger den gregorischen Calender bestritt, hat vermuthlich auch in diesen Theil Refutatio cyclometriae Iosephi Scaligeri zu bringen veranlaßt.

Computus ecclesiasticus, siue calendarium triplex, gregorianum antiquum et nouum, cum nouo cyclo lunari et refutatione quorumdam insignium errorum Christophori Clauii Bambergensis e S. I. clarissimi nostri temporis mathematici, authore Georgio Germanno Wartenbergensi Borusso, muß um 1609 erschienen seyn.

Clavius ist zu Rom 1612 im 75 Jahre seines Alters gestorben. Reimman H. L. d. T. des dritten und letzten Theils anderes Hauptstück 172 S. führt zweyerley Nachrichten von seinem Tode an. Ianius Nicius Erythraeus, Pinacotheca I. p. 178, und Phil.

Alegambe Bibl. Script. S. I., er sey alt, im Collegio seiner Societät zu Rom gestorben, der letzte nennt 6 Febr. 1612. aet. 75. Paganinus Gaudentius in s. Oration de philosophorum quorundam luctuoso exitu: Clavius sey im Begriff gewesen die sieben Kirchen zu Rom zu besuchen, da habe ihn ein wilder Ochs zur Erde geworfen und zu Tode gestossen.

II. Stevins Werke, französisch von Girard herausgegeben.

1. Les Oeuvres mathematiques de Simon Stevin de Bruges, ou sont inserées les mémoires mathematiques, esquelles s'est exercé le très haut et très illustre Prince Maurice de Nassau Prince d'Aurenge, Gouverneur des provinces des Païs-bas unis, General par Mer et Terre, etc. Le tout reveu, corrigé et augmenté par Albert Girard Samielois, Mathematicien. A Leyde, chez Bonaventure et Abraham Elsevier, Imprimeurs ordinaires de l'Université, Anno CIↃIↃCXXXIV. fol.

2. Die Zueignung: a tres-hauts et tres puissants Seigneurs, Messeigneurs les estats generaux des païs bas unis et a très haut et très illustre Prince Monseigneur le Prince d'Aurenge ... fängt sich an: Voici une pauvre vesve avec onze enfans orphelins ausquels le mari et pere decedé il y a un an n'a laissé qu'une bonne reputation d'avoir fidelement servi et employé tout son tems à la recherche des plus beaux secrets des mathematiques..... Es sind Girards Hinterlassene. Als ich das Buch 1741 bekam war bey meiner Neigung zur Mathematik diese Stelle mir sehr rührend.

3. Nach der Zueignung wird gemeldet das Werk sey in six volumes getheilt. I. Arithmetik. Die sechs Bücher Diophants von Alexandrien. Praktische Rechenkunst. Auch Erklärung von Euklids X. Buche. Nun des Prinzen Mémoires mathematiques also II. Cosmographie, III. Praktische Geometrie, IV. Statik, V. Optik. Und nach diesen Memoires. VI. Castrametation, Fortification durch Schleusen. Befestigungskunst. Das erste Volumen beträgt 224 Seiten. Mit dem zweyten geht eine neue Seitenzahl an, diese durch alle übrigen fort. 678 S.

4. Die Arithmetik fängt mit Definitionen an, dann Lehrsätze, Aufgaben, und Beweise, also mathematisch abgehandelt. Daß die Einheit auch eine Zahl ist, welches damahls Viele läugneten, wird syllogistisch bewiesen: Der Theil ist von eben der Materie als das Ganze, Einheit ist Theil einer Menge von Einheiten. ... Die Arithmetik enthält Rechnung mit den gemeinen Zahlen, mit Wurzelgrössen, und viel algebraische Aufgaben, Buchstabenrechnung wird nicht gebraucht, die unbekannte Grösse mit einem eignen Zeichen ausgedruckt.

5. Des Diophantus vier erste Bücher hat Stevin aus Xylanders lateinischer Uebersetzung französisch gemacht, dabey sich mehr nach dem Sinne als nach den Worten gerichtet, weil Xylanders griechisches Manuscript selbst viel Verbesserungen bedurfte. An Uebersetzung des fünften und sechsten hinderten ihn Geschäffte. Sie ist von Girard.

6. Praktische Arithmetik in genannten Zahlen. St. erinnert daß die Theorie vorhergehen müsse. Er theilt die Rechnungen in rationelles, die vier Species, und proportionelles, Regel de Tri, de Quinque, Gesellschaftsrechnung, Alligation, Interesse und Falsi.

Bey der Interesserechnung Tafeln, die ältesten Interessetafeln die ich kenne. Für jede Procent Interessen, von 1 ... 16 und noch für Interessen du denier 15 ... 22 oder wenn die Interessen $\frac{1}{15}$ ... $\frac{1}{22}$ des Capitals betragen, eine eigne Tafel. Das Capital = 10000000 gesetzt. Jede Tafel hat 3 Columnen, die erste: Zahlen der Jahre bis 30; die zweyte: gegenwärtiger Werth des Capitals so viel Jahre vorauszuzahlen, die dritte gegenwärtiger Werth einer Rente von zehn Millionen, auf einmahl zu tilgen.

7. Nach der Falsirechnung, folgt: la dixme. Decimalrechnung. Premierement descripte en Flameng et maintenant convertie en Francois par Simon de Bruges. Zugeeignet aux astrologues (den Astronomen) arpenteurs, mesureurs de tapisserie, Gaviers Stereometriens en general, maistres de monnoye et à tous marchands.

Die ersten Benennungen sind mit grossen Buchstaben gedruckt, ich verstand nicht was das für Leute wären, bey denen ich die grossen Buchstaben behalten habe, aber im Texte heißt ihr Geschäfft gaujerie, es sind Visirer.

Stevin zeigt den Nutzen der Eintheilung und Rechnung nach Zehnen. Die Astronomen könnten den Grad als $\frac{1}{360}$ des Kreises behalten, aber ihn ferner nach zehn, hundert ... theilen. So kann jeder andre der Genannten sein Maas behalten, und das nur auf erwähnte Art eintheilen. Für Handel und Geld, glaubt Stevin wäre es gut wenn das eingeführte Maaß und Gewicht, auf Verordnung der Obrigkeit nach Zehnen getheilt würde, denn was hiebey vorkömmt, sont vulgaires computations qui se rencontrent à chaque moment auxquels il seroit convenable que la solution

aiäsi

ainsi trouvée fut d'un chascun acceptée pour bonne et legitime.

8. Stevins Meynung ist wohl: Wenn z. E. der gemeine Mann den Thaler in Groschen und Pfennige theilt, der Rechner nach Zehnen, so wird der gemeine Mann des Rechners Angabe nicht verstehn: Also soll dem gemeinen Manne auch Geld gemünzt werden da der Thaler nach Zehnen getheilt ist.

Bequem wäre es, wenn die Sache beym Anfange des Münzwesens so eingerichtet wäre. Gesetzt, man finge in einem Lande jetzo diese Einrichtung an, so wird man das Geld das nach anderer Eintheilung gemünzt ist, verrufen? einschmelzen? seinen Werth in Decimaltheile verwandeln? Ich dächte bis eines von diesen Verfahren gewählt ist, jedes hat Unbequemlichkeiten, übersetzte der Rechner das Resultat seiner Rechnung in die gewöhnliche Eintheilung. Der gemeine Mann glaube der Rechnung, oder rechne nach seiner Art, oder lerne Decimalrechnung.

9. Stevin bedient sich noch nicht des jetzo gewöhnlichen Verfahrens, Decimalbrüche durch Comma oder Punct von den Ganzen abzusondern, und nun blos ihre Stellen zu nennen. Er giebt jeder Stelle einen eignen Nahmen, Primen, Secunden . . ., welches auch bekanntlich die Feldmesser lange Zeit beybehalten haben.

10. Traité des incommensurables grandeurs avec une appendice de l'explication du dixiesme livre d'Euclide. Nur von Irrationalgrössen die durch Quadratwurzeln auszudrucken sind, weil blos Euklids Geometrie vorausgesetzt wird. Biquadratwurzeln können so auch vorkommen.

11. Das zweyte Volumen, die Cosmographie, enthält 1) Ebene und sphärische Trigonometrie, mit Anwen-

Anwendung der letztern auf Astronomie, II) Geographie. III) Astronomie.

In (I) auch etwas von Kugelvielecken, imgleichen Berichtigungen von Anderer trigonometrischen Lehren.

Von der Anwendung auf die Himmelssphäre, wird erinnert, man könne dahin gehörige Aufgaben, auf einer Kugel durch Construction auflösen, und es sey gut damit anzufangen, weil sonst manche Sätze dunkel sind. So habe Son Excellence (der Prinz) des Gemma Frisius Buch de vsu globi astronomici genau durchgegangen. Indessen gebe die Rechnung Alles schärfer.

Obgleich viel Astronomen glauben die Erde bewege sich um die Sonne so wird doch gerechtfertigt daß die sphärische Astronomie von Erde um die sich der Himmel dreht anfängt.

12. In der Geographie wird der Halbmeridian durch el Piço de Teide in Teneriffa für den ersten genommen.

13. Der Geographie 6 Definition ist: Nous apellons siècle sage, celui ou les hommes ont eu une connoissance admirable des sciences, ce que nous remarquons infailliblement par certains signes, toutes fois sans savoir qui se sont esté ou à quel lieu, ni quand. Folgendes führt er als Beweise an.

Unter den Menschen ist viel Kenntniß und Erfahrung vom Himmelslaufe gewesen, die zu Hipparchs und Ptolemäus Zeiten fast erloschen war. Ihre Schriften sind nur Ueberbleibsaale älterer Wissenschaft, aus Kenntnissen hergeleitet welche verlohren gegangen sind, nähmlich aus Ephemeriden, dergleichen man nachdem nicht wiederum verfertigt hat.

Ptolemäus erwähnt V. B. 4. C. und IX. B. 2. C. die zweyte Ungleichheit der Planeten welche er

zuerst

zuerst will beobachtet haben, aber die Vorgänger haben sie wohl auch gesehen ... das will Stevin in der Folge darthun.

Man hat arabische Schriften, in denen ganz andre Sternbilder sind als des Ptolemäus seine, Joseph Scaliger hat Stevinen dergleichen gewiesen. Man könnte mit diesen Figuren wohl drey Kugeln anfüllen. Eine Art derselben heißt: Sternbilder der Inder, davon hat Stevin Nahmen, ohne Figuren in einem alten gedruckten lateinischen Buche gelesen, aber des Verfassers Nahmen vergessen, weiß auch nicht wo das Buch hingekommen ist. Andere Figuren sah er gemahlt an den Wänden eines Zimmers, am Hofe des Königs von Polen zu Krakau, monströse Gestalten, deren Glieder von unterschiednen Thieren zusammengesetzt waren, bey ihnen geschrieben: signa Hermetis.

Die Astronomen haben vordem wohl gewußt daß sich die Erde um die Sonne bewegt; davon muß nichts auf Ptolemäus gekommen seyn, sonst hätte er, bey dem Verstande und den Einsichten welche er zeigt, diese natürliche Erklärung wohl angenommen, wenigstens mit als Hypothese gelehrt.

Daß diese Kenntniß aus dem weisen Zeitalter war, schließt St. unter andern daraus weil nach Archimeds Berichte Aristarch setzt: wie Mittelpunct der Kugel zur Oberfläche, so der Kreis in dem sich die Erde bewegt zum Abstande der Fixsterne, und es ist doch wieder die Mathematik Punct mit Fläche zu vergleichen, das war also nicht aus dem weisen Zeitalter... Stevin muß sich also vorstellen die Wissenschaft des weisen Zeitalters sey zu Aristarchs Zeiten schon verderbt gewesen.

Stevin zeigt ferner daß Astronomie älter ist als Hipparch und Timochares ... welches ihm wohl niemand bestreiten wird.

Ein andrer Beweis ist: daß die Griechen aus Mangel der Ziefern, schlechte Rechner gewesen sind, Algebra seit Kurzem aus arabischen Büchern ist bekannt worden.

Nach mehr solchen Schlüssen die alle für das weise Zeitalter nichts darthun, bringt St. noch Unterschiednes bey das ihm Hugo Grotius aus dem Josephus, Diodor ... von Weisheit der Morgenländer mitgetheilt hat.

14. Stevins Vorschläge das weise Zeitalter wiederum herzustellen. I) Es mangelt uns an Beobachtungen als Grundlagen der Wissenschaft. Damit und mit Erfahrungen müssen sich viel Leute beschäfftigen. II) Das Geschäfft muß nun von einer Nation in ihrer Muttersprache getrieben werden, und diese Sprache muß besonders dazu geschickt seyn. So was ist seit dem weisen Zeitalter nicht geschehn, als bey den Griechen, und nur in der Geometrie. III) Man muß also wissen worin die Güte einer Sprache besteht. IV) Beschreibung der Künste und Unterricht in denselben hilft zu ihrer Verbesserung.

Diese Artikel führt nun St. aus, mit vielen guten Bemerkungen. Es fehlte ... damahls allerdings ... an Erfahrungen und Beobachtungen, und zwar deßwegen, weil die Wissenschaften nur lateinisch vorgetragen wurden. Das führt ihn darauf wie eine Sprache müsse beschaffen seyn die zum Vortrage der Wissenschaften geschickt ist. Sie muß viel Begriffe ausdrucken können, und doch durch Menge der Wörter das Gedächtniß nicht allzusehr beschweren. Also zusammengesetzte, und abgeänderte Begriffe, durch

ursprüng-

ursprüngliche und abgeleitete Wörter welche die ursprünglichen Begriffe Zusammensetzung und Abänderung andeuten. Die ursprünglichen Wörter müssen kurz, so viel möglich einsylbicht seyn, nach leichten Regeln zusammengesetzt und abgeändert werden. St. bemerkt das Griechische sey so beschaffen, und eignet eben diese Bequemlichkeit dem Niederdeutschen zu, liefert daraus einsylbichte Wörter, die ihnen gleichgültige beygefügte lateinische und französische sind länger, und führt diese Vergleichung der Sprachen weiter aus.

Nachricht von Simon Stevins zur Sprachkunst gehörigen Gedanken, nebst einigen Betrachtungen darüber, findet sich von mir in: der Deutschen Gesellschaft in Leipzig Nachrichten und Anmerkungen. III. Stück (1743) 605 u. f. S.

15. Der Geographie zweytes Buch, ist überschrieben: De la Hylocenesie du globe terrestre, ou du changement de lieu en autre de sa matière. Wie durch Bewegungen der Luft, des Gewässers allerley Veränderungen auf der Oberfläche der Erde entstehen, Versandungen, Meer und Erdreich ihre Stellen verwechseln.

16. III. Buch Atmeorie von der Höhe der Dünste, nach Alhazen und Peter Nonius.

17. IV. B. Histiodromie, vom Laufe der Schiffe Loxodromien. Er schlägt vor diese krumme Linien für jeden Compaßstrich aus Kupfer zu bilden und auf die Kugel zu legen. Ich rede davon: Weitere Ausführung der Geographie VI. C. 196. §.

17. V. Buch. Du trouve port, ou la manière de trouver les havres. Er will die Magnetnadel brauchen die in unterschiednen Stellen unterschiedne Abweichungen hat, dergleichen er mehrere in einer Tafel vorstellt.

Λιμε-

Λιμενευρετικη, siue portuum inuestigandorum ratio, Metaphraste Hug. Grotio Batauo. Ex Offic. Plantiniana CIↃIↃIC; 22 Quartſ. iſt ein lateiniſcher Auszug aus dieſem Buche. Hugo Grotius hat ihn auf Veranlaſſung des venetianiſchen Geſandten zu Paris Fr. Contareni verfertigt und Duci, Senatui, Populoque Veneto zugeeignet.

Engliſch überſetzt mit dem Titel The Havenfinding art, als ein neuerer Zuſatz am Ende von Certain Errors in Navigation detected and corrected by Edward Wright, with many Additions that were not in the former Editions London, printed by Joſeph Moxon 1657; 4.

18. VI. Buch. De la théorie des marées, St. entſchuldigt ſich daß er Erfahrungen welche zur Unterſuchung der Ebbe und Fluth gehören, nicht ſelbſt angeſtellt, oder durch andre anſtellen laſſen, ſo was ſey nicht eines oder weniger Menſchen Werk, er wolle nur Aufmerkſamkeit erregen. Er legt 2. Petitions zum Grunde: Que la lune et ſon point oppoſite tirent et ſucent continuellement l'eau du globe terreſtre, und Que la terre ſoit couverte d'eau, ſans que le vent donne empeſchement à la marée. Die erſte Vorausſetzung gründet ſich darauf daß während jedes Umlaufs des Mondes um die Erde, ohngefähr 25 Stunden, zweymahl Fluth, und zweymahl Ebbe iſt. Das würde auch geſchehen, wenn genannte beyde Puncte ſtatt Anziehens drückten. Welche von dieſen Urſachen ſtatt findet, oder ob noch eine dritte, darüber hat Stevin aus Fragen die er an Schiffer gethan keine Entſcheidung bekommen. Er zeigt nun was aus dem Anziehen folgt, auch warum die Fluth nicht allemahl am höchſten seyn würde wo der Mond im Meridian iſt, u. d. gl. Imgleichen wie Druck entgegengeſetzte Folgen

gen gäbe, was man für Beobachtungen anstellen müßte diese Naturbegebenheit besser zu kennen.

19. Die Astronomie hat drey Bücher: I. Bewegung der Planeten und Fixsterne, aus Tagebüchern von Beobachtungen zu finden. Die Erde unbewegt. II. Dieses mathematisch zu finden, und die erste Ungleichheit. III. Die zwente Ungleichheit, und Hypothese des Copernicus.

Im I. B. nimmt er an, es seyen tägliche Beobachtungen gemacht worden, wie er von seinem weisen Zeitalter glaubt. Weil nun diese verlohren gegangen sind, und wir jetzo dergleichen nicht besitzen, brauche er, nur ein Vorbild des Verfahrens zu geben, die Ephemeriden des Stadius. (Gesch. d. Math. II. B. 612 S.

Daraus leitet er nun im II. Buche Eccentricitäten und Gesetze der Bewegungen um die ruhende Erde her, mit der Art darnach zu rechnen. Im III. wird nun eben das nach der copernicanischen Weltordnung erklärt. Er nennt sie hypothèse propre, glaubt aber die Rechnungen in der impropre seyen bequemer.

20. Der dritte Band, enthält die Praktik der Geometrie, auf dem Papiere und auf dem Felde. In der auf dem Papiere, allerley Zeichnungen von Kegelschnitten, Spirallinien. Ein Verfahren das der Prinz erdacht einer gegebenen krummen Linie eine ähnliche zu zeichnen: Man zieht aus einem Puncte gerade Linien durch die gegebene, und nimmt auf ihnen Längen, die sich wie die Entfernungen der Puncte der gegebenen krummen Linie, von dem angenommenen verhalten.

Unter den Feldmesserwerkzeugen, ist am meisten zusammengesetzt: triquetre, auf einer Regel die base heißt, sind zweene Puncte, um die sich ein Paar andre Regeln drehn, verge, dextre und senestre, so

mit jener unterschiedne Dreyecke bilden. Der Punct um den sich verge dextre dreht, ist zugleich Mittelpunct eines in Grade getheilten Halbkreises, der Punct um welchen v. senestre sich dreht, läßt sich auf der base verschieben; außer dem Gebrauche kann man beyde bewegliche Regeln an einander legen. Alle drey sind in gleiche Theile getheilt. Jede ist etwa drey rheinländische Fuß lang. St. hat gefunden daß man auf einen rh. F. vierhundert kenntliche Theile machen kann. Beym Gebrauche legt man das Triquetre auf eine horizontale Tafel die etwa ein Quadratfuß ist, und von einem Stabe getragen wird, wie das Feldmesserkreuz.

Vorschriften zu Ausrechnungen von Flächen und Körpern. Am Ende lehrt Albert Girard, Ausrechnung eines abgekürzten parabolischen Konoids, und eines hyperbolischen Konoids.

Der praktischen Geometrie drittes Buch: wie geometrische Grössen addirt, subtrahirt, multiplicirt, dividirt werden.

Viertes . . . . sechstes Buch: der geometrischen Grösse Verhältnisse, Theilungen nach gegebnen Verhältnissen, Verwandlung einer in die andre.

21. Vierter Band. Statik. Enthält 6 Bücher. 1) Theorie der Statik; 2) Erfindung des Schwerpuncts; 3) Praktik der Statik, Wage, Hebebäume, Räder u. d. gl. 4) Theorie der Hydrostatik, 5) Ausübung derselben. 6) Anhang, soll selbst sechs Theile haben. 1) Spartostatik, Stellung von Seilen durch Gewichte. 2) Trochleostatik, bewegliche Rollen. 3) Arrobariques, Stellung eines schwimmenden Körpers. 4) Chalinothlipse, Druck und Reiben der Gebisse an Pferdezäumen. 5) Hydatolcie ou attraction de l'eau. 6) Aërostatique ou poids

 de

de l'air. So werden diese Theile zu Anfange des Anhangs erzählt. Die ersten vier sind auch vorhanden. Von den letzten beyden finde ich nichts. Die Chalinothlipse endigt sich auf 520 S. und 521 S. fängt Cinquiesme Volume an; also ist wenigstens mein Exemplar nicht defect.

22. Fünfter Band. Optik. Der Innhalt nennt drey Bücher Skenographie, Katoptrische Elemente, von Refraction. Alb. Girard erinnert, das letzte sey nie gedruckt worden, und finde sich nicht. Die Skenographie oder Perspectiv, ist sehr deutlich aus geometrischen Lehren hergeleitet, Stevin berichtet, der Prinz habe sich in Fortificationszeichnungen, und Zeichnungen von Landschaften mit ihren Städten, Flüssen, Wegen und Waldungen geübt, damit er seine Meynung andern desto deutlicher machen könne. Zu dieser Absicht habe er Unterricht bey den berühmtesten Mahlern genommen. Diese aber hätten die Verkürzungen der Linien und Aenderungen der Winkel nur nach dem Augenmaasse und Schätzung gemacht, er habe also Zeichnung nach mathematischen Lehren verlangt. Stevin, hatte sich für eignen Gebrauch eine Architectur entworfen, und weil Vitruv im I. B. 2. C. dazu Skenographie empfiehlt, davon auch ausführlicher gehandelt als Andre. Dieses Aufsatzes hat sich nun der Prinz bedient.

Die ersten Lehren der Perspectiv sinnlich zu machen, ist eine Figur so eingerichtet: Das bedruckte Blatt stellt den Boden vor in welchem der Punct liegt der abgebildet werden soll; Ueber der Fundamentallinie läßt sich ein Streifen Papier senkrecht auf das Blatt aufrichten, der stellt die Tafel vor; eben so ein andrer Streifen über einer Linie welche der Fundamentallinie parallel ist und zugleich Durchschnitt der

Verticalfläche durch das Auge mit dem Boden. Boden, Tafel, Bild, heissen pavé, vitre, ombre.

Die Katoptrik handelt von ebenen und sphärischen Spiegeln. Bekanntlich ist die Frage nicht leicht: Kugelspiegel, Gegenstand, und Auge sind gegeben, auf welche Stelle des Spiegels muß der Strahl fallen, der ins Auge reflectirt wird. (Gesch. d. Math. II. B. 257 S.) Stevin sagt: ihm sey kein geometrisches Verfahren dafür erinnerlich, giebt also ein mechanisches. Girard erinnert es gebe une operation geômetrique fort facile die er herzusetzen durch Hindernisse abgehalten werde. Es sey un problème solide, das sich mit gerader Linie und Kreise nicht construiren lasse.

Nun, das Bild das ein Auge von einem gegebenen Gegenstande im Kugelspiegel sieht, findet Stevin so: Erst den Punct des Spiegels auf welchen der Strahl fällt der ins Auge reflectirt wird; An diesem Puncte einen ebenen Spiegel welcher den Kugelspirgel berührt; Auf den ebenen Spiegel ein Loth vom Gegenstande; In dem Lothe ein Punct so weit hinter dem ebenen Spiegel als der Gegenstand vor ihm ist; Der soll das gesuchte Bild seyn.

Als ein Anhang: Wiederlegung dessen was Euklid, Alhazen und Vitello von den Bildern in Kugelspiegeln lehren. Girard fügt eine Erinnerung bey, wo er weder mit den Alten noch mit Stevin zufrieden ist, und eine Optik verspricht, von der mir nichts bekannt ist.

23. Der sechste Band, von der Fortification, enthält drey Theile. 1) Castrametation, 2) Fortification durch Schleusen. 3) Fortification.

Der

Der erste Theil beschreibt die Einrichtung der Lager wie damahls bey den vereinigten Niederländern gewöhnlich war. Auch die Lager der Römer.

Im zweyten, wird die damahls neue Erfindung von Schleusen beschrieben. Man hat ihn auch deutsch: Wasserbau ... durch Schleusen, von Simon Stevin. Frf. 1631; Quart.

Der dritte Theil lehret die damahlige holländische Fortification.

24. Die altfranzösische Uebersetzung dieser Werke, ist nicht von Girard selbst, er hat sie nur durchgegangen. Seine Anmerkungen sind, nicht gar zu häufig, kurz, und deuten seine für die damalige Zeiten tiefe und grosse Kenntnisse mehr an, als daß sie derselben Anwendung, da ausführlich, darstellten.

Im III. B. der Cosmographie, des triangles sphériques 51 S. sagt G. J'ai aussi escrit un livret des superfices, des triangles et polygones sphériques incognuës auparavent, qui sert aussi pour la mésure des secteurs sphériques et des angles solides ou le lecteur curieux pourra voir l'expedition succincte en la mésure d'iceux. Je l'ai fait imprimer à Amsterdam en l'an 1629 en quarto.

Die Regel eines Kugeldreyecks Fläche aus seinen drey Winkeln zu berechnen, hat Girard allgemein und kurz bewiesen, und das nur aus Lehrsätzen von grössten Kreisen der Kugel, ohne Rechnung des Unendlichen, die sich sonst den Vorzug der Allgemeinheit und Kürze, gewöhnlich mit soviel Rechte zueignet. Leonhard Euler trägt Girards Beweis vor, De mensura angulorum solidorum Acta Ac. Sc. Petrop. pro 1778, pars posterior p. 33. und nennt da Girard acutissimum geometram. Man s. meine geometrischen Abhandlungen II. Sammlung 31. Abh.

Girards trigonometrische Tafeln erwähne ich unter den Schriften von der Trigonometrie.

25. Auf der hiesigen Bibliothek befindet sich: Tomus primus mathematicorum hypomnematum de cosmographia, quo comprehenduntur ea in quibus se exercuit illustrissimus, illustrissimo et antiquissimo stemmate ortus Princeps ac Dominus Mauritius Princeps Auraicus, Comes Nassouiae Cattimelibocorum, Viandae, Moersii etc. Marchio Verae et Vlissingae etc. Dominus ciuitatis Grauae et ditionis Cuyc, ciuitatum Uyt, Daesburch etc. Gubernator Geldriae, Hollandiae, Zelandiae, Westfrisiae, Zutphaniae, Vltraiecti, Transisalanae etc. Imperator exercitus prouinciarum foedere consociatarum Belgii, Archithalassus Generalis etc. Conscriptus a Simone Stevino. Lugd. Bat. ex officina Ioannis Patii Ac. Typogr. Anno CIↃ. IↃ. C. VIII. fol.

Ich habe den völligen Titel des Schülers vom Stevin hergesetzt, weil mir nicht bekannt ist, daß vor irgend einem mathematischen Lehrbuche ... vielleicht auch vor keinem andern, ein Herr mit solchen Titeln steht, zu dessen wirklichem Gebrauche es ist verfertigt, und auf seine Nachforschung, mit wichtigen Untersuchungen vermehrt worden.

Auf des Titelblatts zweyter Seite steht: Mathematicorum hypomnematum argumentum et ordo.

Hypomnemata haec mathematica in quinque volumina seu tomos disparauimus, eritque, Primus de cosmographia, secundus de praxi geometrica, tertius de staticis, quartus de opticis, quintus de miscellaneis. Singulis tomis argumenti sui summarium quo librorum, partium, tmematumue ordo, et numerus explicetur praefiximus.

Nun

Nun kömmt ein Titelblatt: Primus liber doctrinae triangulorum de sinuum canonibus fabricandis, auf der andern Seite: Breuiarium huius libri. Ein Titelblatt: Pars prima cosmographiae, de triangulori doctrina. Breuiarium ... darinn eine philologische Anmerkung: τριπλευρα Menelao vocantur sphaerica triangula teste Pappo, quamuis Euclidi promiscue etiam plana.

26. Diese Titelblätter sind hie nicht an ihrem Orte, denn nun kömmt ein Titelblatt: Tomus secundus math. hypomnem. de geometriae praxi, quo comprehenduntur ... Alles wie auf erst angeführtem Titel, nur die Jahrzahl 1605.

Der praktischen Geometrie sechs Bücher (vorhin 20 §.)

27. Tomus tertius M. H. de optica ... 1605. Das Argument nennt drey Bücher: sciagraphia, radior. reflexio, refractio. Das erste ist die scenographie vom Schatten, (vorh. 22. §.). Das zweyte die Katoptrik (ebendas.) und vom dritten gar nichts erwähnt, als im Argumente.

28. Tomus quartus ... de statica ... 1605. (vorh. 21 §.) Endigt sich mit der chalinothlipsi.

29. Tomus quintus M. H. de miscellaneis ... 1708. 212 Folioseiten davon findet sich nichts in Girards Ausgabe.

Pars prima miscellaneor. de annotationibus arithmeticis. Stevin hatte 1585 eine Arithmetik französisch herausgegeben. Der Prinz ging sie sorgfältig durch, und bereicherte sie mit eignen Gedanken, was Stevin damahls aufgezeichnet hat, macht er hie bekannt.

Bequemere Bezeichnungen der gesuchten Grössen auf welche der Prinz gefallen als er Stevins französische Uebersetzung vom Diophant gelesen. Wenn

zwo unbekannte Grössen sind, bezeichnet er die zwente wie die erste schreibt aber dabey secund.

In der französischen Ausgabe von Stevins Werken, ist bey Diophants Büchern (vorh. 5. §.) dieses Verfahren des Prinzen dargestellt z. E. bey des 2. B. 19 Satze. (Es fiel also weder dem Prinzen noch Stevinen ein für die eine unbekannte Grösse einen Buchstaben zu brauchen für die andre einen andern, obgleich schon Vieta mit Buchstaben gerechnet hatte.

Eine andere Aufgabe, datis tribus terminis algebraicis, quartum ipsis proportionalem, vel accurate, vel saltem ut proxime, accessione infinita inuenire. Man weiß das jetzo besser als man es hieraus lernen kann, auch wird nur ein bestimmtes Exempel gegeben.

30. Secunda pars, de apologistica principum, ratiocinio italico. Rechnung für Fürsten, nach Art des italiänischen Buchhaltens zu führen, welches doch vielleicht nicht von den neuern Italiänern erfunden, sondern schon von den alten Römern gebraucht worden.

Maximiliano de Bethune, Duci de Soully, Marchioni de Rosny ... zugeeignet, Hagae com. Aug. mense 1607. Die Veranlassung des Werks erzählt Stevin so: Er kam zum Prinzen Moritz, der hatte eine ihm sehr unverständliche Rechnung erhalten, meynte aber, weil ihm alle Rechnungen so gemacht würden, hätte das seine Ursachen. Stevin versicherte es ihn der Kaufleute Verfahren sey ganz anders. Der Kaufmann weiß allemahl wieviel sein Cassirer Geld vorräthig hat oder haben soll, der Fürst erfährt das nie von seinem Rentmeister, welcher seines Herrn Gelder ganz anders anwendet, der Kaufmann kennt Alles was seine Handlung und die Waaren betrifft welche er seinem Factoren überträgt, dem Fürsten sind die Geschäffte völlig unbekannt, die er seinen Beam-

ten

ten anvertraut, dem Kaufmanne liegt so gleich klar vor Augen was er schuldig ist, was er zu fodern hat, was ihm für Waaren übrig sind, wieviel er an jeden gewonnen oder verlohren hat, des Fürsten Rentmeister kann das nach seiner Art zu rechnen nicht bewerkstelligen. Als Ursache warum es der Fürsten Rentmeister nicht auch so machen giebt St. an, daß sie dieses, nicht allgemein bekannten Verfahren nicht gewohnt sind, und wenn jemand der das kaufmännische Verfahren versteht, zu herrschaftlichen Rechnungen kömmt, ab illo non facile ratiocinii mutationem exspectes quia suo forte quaestui officere et obesse noluerit. Auf des Prinzen Wunsch von dieser Sache einige Kenntniß zu erlangen, versichert Stevin; Er könne in 2 oder 3 Wochen schon ziemlich weit kommen. Da wird beschlossen, wenn der Prinz mit der Algebra fertig sey, wolle er zum Buchhalten übergehn. So giebt dann St. Vorschriften und Muster vom Kaufmännischen Buchhalten, Beschreibung der dazu nöthigen Bücher u. s. w.

Principis apologistica ad italorum ratiocinium composita. Fängt sich wiederum mit einem Gespräche an. Der Prinz bemerkt es gebe so viel Einkünfte einzeln in Kleinigkeiten accisorum reditus, aliasque quas vocant recognitiones, Schweine, Gänse, Hüner, Eyer u. d. gl. die unzähliche Schreiberey erfoderten. St. antwortet: Wenn der Kaufmann Essig oder Senf hohlen lasse, schreibe sein Buchhalter nicht jedes mahl Essig unter debet und den Essigkrämer oder die Casse unter credit, sondern so was werde als Unkosten etwa monatlich eingetragen. So erläuterte St. dem Prinzen mehreres über die Anwendung des italiänischen Buchhaltens auf fürstliche Rechnungen, entwarf eine Probe, der Prinz billigte den Gedanken und

wählte einen Buchhalter der im Handelsgeschäfften lange Erfahrung hatte, dieser machte sogleich im ersten Jahre 1604; eine feste Einrichtung.

Nun nach einigen Vorerinnerungen: Dominiorum diarius liber ad italorum ratiocinium putatus, illustrissimi principis etc. anni 1606. Distributionis codex, acceptorum expensorumque. Financiae extraordinariae apologistica, italorum ratiocinium imitata. Mit vielen Erläuterungen. Allerley damahlige Sitten und Statistik betreffend, liesse sich auszeichnen, wenn so was hieher gehörte.

Im letzten Capitel: opinio de apologisticae antiquitate. Ein Freund von St. meynt das Buchhalten sey nicht, wie die gemeine Erzählung ist, etwa vor 200 Jahren, in barbarischen Zeiten erfunden, sondern schon bey den Römern schon vor Julius Cäsar gebraucht worden. Kunstwörter die dabey gebraucht werden setzt er, niederländisch und lateinisch neben einander z. E. Debet en Credit; acceptum et expensum. Schultbouck, of Grootbook, tabulae accepti et expensi, u. s. w. Das erhelle aus unzählichen Stellen z. E. Cicero pro Roscio Comoedo. Selbst Debet und Credit auf zwo Seiten neben einander: Plin. H. N. L. II. c. 7. Huic omnia expensa, illi omnia feruntur accepta, et in tota ratione mortalium, sola vtramque paginam facit. Vielleicht fände man dergleichen selbst bey den Griechen, von denen die Römer fast Alles gelernt haben.

31. Nach: principalis apologisticae finis folgt: De iis quae hic etiamnum desiderantur, et quorum tituli, quamuis in argumentis et breuiariis inscripti sint, postea tamen descripti non sint. 1) de refractione, qui esset 3 libbr tomi tertii de opticis 2) de ὑδαθολκιας quae esset pars 5 additamenti tomi tertii

de

de statica, 3) de ἀεροστατικη quae esset pars 6. additamenti Tomi 3. de statica. 4) In arithmeticis annotationibus varia desiderantur capita quae esset pars 1. tomi quinti miscellaneorum. 5) Musica Theorica, quae est pars 4 tomi quinti miscellaneorum. 7) Polemica, quae est pars 5 tomi quinti miscell. 8) Varia, quae est pars 6. T. qu. misc.

Man kann dieses Verzeichniß fehlender Stücke mit (21) vergleichen.

Als die Ursache, warum sie fehlen wird angegeben: cum typographus diutius partem hanc iam editam asseruare nollet, quam cum dispendio aliquamdiu apud se typis mandatam detinuerat, neque adhuc illa ipsa penitus ex animi mei sententia essent perfecta, et ad vmbilicum perducta, hic cursum meum abrumpere, istisque extremam manum imponere necesse habui, reliqua opportuniore tempore quoque vulgaturus.

32. Noch erwähnt Stevin einer Frage in Additamento ad sphaerica triangula, da er die unbekannten Dinge noch nicht habe finden können. Willebrord Snellius habe darüber einiges an Adrianum Romanum geschrieben der habe die Auflösung gesandt, das hie beyzufügen, hindert Stevinen, eben was er vorhin erwähnt, es soll bey wiederhohlter Ausgabe folgen.

33. Index rerum in his mathematicis hypomnematis praecipuarum secundum ordinem librorum. Daraus füge ich das Allgemeine bey, die Ordnung der lateinischen Ausgabe, mit der von Girards seiner zu vergleichen.

Mathematica hypomnemata. Praefatio, breviarium.

Tomus I. de cosmographia.

P. I. de triangulor. doctrina. P. II. de geographia, P. III. de coeli motu.

Tomus

Tomus II. de geometriae praxi. III. de optica. IV. de ſtatica. V. de miſcellaneis.

34. Was (32) erwähnt findet ſich in Girards Ausgabe nach der Aufſchrift: Application des polygones ſphériques, 90 Seite von deuxieſme volume; Girard erinnert dabey: voyés la ſolution de ceſt exemple après le K 7 de mes ſinus, de la deuxieſme edition. Von Girards Sinustafeln habe ich Nachricht gegeben.

35. Der (25) angeführte Titel geſtattet zu denken Stevin habe ſeine Hefte für den Prinzen lateiniſch entworfen. Ich habe aber ein Exemplar in Händen gehabt, aus dem ich mir den Titel in das meinige von Girards Ausgabe (1) folgendergeſtalt geſchrieben habe: Hypomnemata mathematica, h. e. eruditus ille puluis in quo ſe exercuit illmus ... Princ. Mauritius ... a Simone Steuino conſcripta et e Belgico in Latinum a Wil. Sn. conuerſa. Lugd. Bat. ex offic. Ioann. Patii Ac. Typ. 1608. fol. Das Buch iſt von Wil. Sn. (Willebrord Snellius) dem Prinzen ſelbſt zugeeignet, enthält T. I. Coſmographiam auch mit tab. tang. et ſec. T. II. Geometriae praxin, III. Opticen IV ſtaticam. V. Miſcellanea. Auf dem Titel eine Figur des 19 S. im I. B. der Statik, wenn eines verticalen rechtwinklichten Dreyecks Hypotenuſe horizontal ſteht, wie ſich Laſten auf beyden Seiten verhalten, wenn ſie im Gleichgewichte ſind, mit der Beyſchrift: Wonder en is gheen Wonder. Scheibel erwähnt dieſe Ausgabe und erinnert: Heilbronner H. M. p. 675. habe aus ihr zwo gemacht Lugd. Bat. 1605. und Amſt. 1608; da ins vierte Jahr über ihr gedruckt worden (31). Einleitung zur mathem. Bücherkenntniß 18 St. bey 1608.

36. De Beginselen der Weeghconst. beschreven duer Simon Stevin van Brugghe, tot Leyden in de druckerye van Christoffel Plantin, by Francoys van Raphelingen CIↃ.IↃ.LXXXVI. 95 Quartſ.

De Weghdaet, (am Rande ist beygedruckt: Praxis artis ponderandi) duer Sim. Stev. eben daſ. 43 Quartſ.

De Beghinselen des waterwichts b. d. S. St. . . . 81 S.

Finden sich zu Göttingen in der uffenbachischen Sammlung. Auf jedem der drey Titel die Figur (35).

Vor dem ersten Buche, ein lateinisches Gedicht, und auch ein griechisches das letzte unterzeichnet Ian de Groot.

Nach dem Gedichte: Simon Stevin wenscht Rudolf den II. Roomsch Keyser veel Gheluck.

Dat Ghetal Grotheyt ende Gewicht in yeder wesentlicke saeck onscheydelicke aencleuinghen sijn. . . . Dabey steht auf dem Rande: inseparabilia accidentia, und so sind mehr niederländische Kunstwörter auf dem Rande lateinisch gegeben.

Dann Simon Stevins uytspraeck elogium van de weerdichheyt der duytsche tael. Verzeichniß einsylbigter niederdeutscher Wörter, mit den gleichgültigen französischen und lateinischen. (oben 14)

Die Weeghkonst stimmt mit dem überein was sich in Girards Ausgabe findet. Das zweyte Buch endigt sich mit dem 24 Satze: Schwerpunct eines abgekürzten parabolischen Konoids, een ghecorten brander.

Weeghdaet ist beym Girard das dritte Buch. Vor diesem Stücke: Simon Stevin wenscht den burgmeesters ende Regierders der Stadt Nurenberg veel Gheluck.

Vor

Vor den Beghinselen des Waterwichts: S. St. w. den Staten der vereenichde Neerlanden veel Gheluck. Die Hydrostatik (21) die dort erwähnte Spartostatik .... Chalinothlipse, sind nicht hier.

Vor dem vierten Bande (21) steht ein Argument, des Innhalts: Stevin habe vordem einen Tractat von der Statik verfertigt, und der Prinz für gut befunden sich desselben zu bedienen, auch sich damit so stark beschäfftiget, daß er nicht nur einige Verbesserungen des ersten Abdrucks veranlaßt, sondern auch Erfindungen wie der Anhang zeigen werde. Das sind also die Abhandlungen die in gegenwärtiger holländischer Ausgabe fehlen.

Vor den Beghins. des waterwichts eine Vorrede an den Leser. Stevin bekennt er habe in gegenwärtige Form zu bringen gesucht, was uns Archimed in seinem Buche de iis quae vehuntur in aqua hinterlassen hat, und setzt hinzu: Ich habe noch ein besser Hülfsmittel gehabt als Archimedes, namelick de spraeck, welcke duytsch was, de sine maer Griecx. Güte der Sprache dient nicht nur die Künste bequem zu lehren, sondern auch den Vinders (Inuentoribus) in ihren Untersuchungen. In den Anfangslehren des Waterwichts, muß man ein Gefäß ohne körperliche Grösse, und ohne Gewicht annehmen, das nenne ich, (denn neue Künste führen neue Wörter mit sich) Vlacvat. Stevin nennt mehr Wörter, welche die Griechen so kurz, jedermann verständlich, die Bedeutung aus ihrer Zusammensetzung sogleich offenbahr, nicht haben. Sie geben kurze, klare, verständliche, voorstellen (propositiones) nicht nur dem Lernenden, sondern selbst dem Erfinder, offenbahre Folge eines aus dem andern zu bemerken.

Zur

Zur Probe giebt er den 11. Satz des I. B. von des Apollonius keghelsche boucken (conica) nach Commandins Uebersetzung. Sie beträgt 15 Zeilen einer Quartseite. Im ersten der kegelsche boucken welche Stevin int Duytsch herausgeben will wird der Satz so heissen:

T'viercant vande ordentlicke der brantsne is euen an den rechthouck begrepen onder haer middelliniens hoochste deel ende des brantsnees redelicke lini.

Stevin braucht bey seiner Uebersetzung schon Wörter deren Definitionen in Commandins Uebersetzung mit stehen, denn die sagt erst am Ende: der Schnitt, den der Satz angegeben hat heisse parabole; und Stevin nimmt brantsne als schon bekannt an; Eben so redelicke lini, jetzo parameter genannt, wird in des Apollonius Satze erst bestimmt.

Dieses Beyspiel zeigt also nicht daß die niederländische Sprache die Sachen kürzer und bequemer sagt, als die griechische in einer lateinischen Uebersetzung, sondern daß man sich kürzer ausdruckt wenn man Wörter braucht die schon zuvor sind definirt worden, als wenn man die Definitionen dieser Wörter in den Vortrag des Satzes einflicht, wie Apollonius gethan hat.

Kürzer als in irgend einer Sprache läßt sich der Satz durch die Gleichung ausdrucken $y^2 = b.x$, wenn zuvor gesagt ist was die Buchstaben bedeuten.

Im Allgemeinen hat Stevin recht, daß kurze und bequeme Bezeichnung der Begriffe, und ihres Verhaltens, nicht nur zum Vortrage der Lehren dient, sondern auch aus dem bekannten bequem Folgerungen herzuleiten.

37. Der Unterricht vom Buchhalten (30) hat Hrn. Hofr. Beckmann veranlaßt Stevin zu erwähnen.

Beyträge zur Geschichte der Erfindungen I. B. (1782) 13 S. wo er nach Anderson vom Stevin anführt Livre de compte de prince à la manière d'Italie; .. contenant ce en quoi s'est exercé ... Maurice prince d'Orange; 1602. fol.. Damahls konnte Hr. H. B. nichts mehr davon finden. Aber im 2. B. (1788) 177 u. f. S. giebt er bey der Veranlassung überhaupt von Stevins Werken mehr Nachricht. Sie sind zu Leyden 1605 ... 1608 in fol. gedruckt mit dem Titel: Wisconstighe ghedachtnissen. Er hat von Hr. Pr. Genß aus Kopenhaven, den zweyten Band bekommen, in selbigem ist das Vyfte Stuck .... van de ghemengde stoffen. ... Die Zuschrift an Sully ist auch im holländischen. Hr. H. B. giebt von Stevins Verfahren Nachricht.

38. Auch Hr. Berghaus: Handbuch für Kaufleute, oder Encyklopädie der vornehmsten Gegenstände der Handlungswissenschaft (Osnabr. u. Münster 1798) redet von Stevin im Artikel: Buchhalten 135 S. Er besitzt selbst von Stevins Werken, die lat. Ausg. bey Joh. Paß die holländische bey Joh. Bouwenß gedruckt.

Bemerkt auch daß die noch fehlenden Stücke (31) Musik, Baukunst (eigentlich Wasserbaukunst) und Kriegskunst, holländisch herausgegeben worden, theils von Simon theils von seinem Sohne Heinrich. Hr. B. besitzt sie selbst. Simon hat über die Kriegsbaukunst, Sterkten Bowing Amst. 1624. geschrieben, auch von Wassermühlen, von Schleusen, von der Kriegskunst. Diese Stücke sind enthalten in: Wisconstig filosofisch bedryf van Hendrik Stevin Heer van Alphen XIV. Boeken, Leyd. 1667. 4. wo sie das 10, 11, 14 Buch ausmachen, jedes Buch ist durch das ganze Werk besonders paginiret, die Kupfer dazu sind in folio sauber gestochen und abgedruckt,

mit

mit dem eignen Titel: Plaetboeck, vervangende de figuren of formen, gehorig tot det wisconstig filosofisch bedref van Hendrik Stevin etc. Begrepen in XIV Boeken med een Anhang Gedruckt im Iaar MDLXII.

Hr. B. meldet aus eigner Erfahrung, daß alle Werke Stevins und seines Sohns selten sind, und in Bücherversteigerungen theuer bezahlt werden.

38. Es werden noch ein Paar Erfindungen Stevins erzählt, von denen ich in seinen mir bekannten Werken nichts lese.

Er soll eine leichte Maschine angegeben haben, die schwersten Lasten zu heben, welche Pantokrator genennt wird.

Am Ende der Praktik der Statik (hie 21) ist der X. Satz: Declarer les qualités et circonstances des forçes indefinies. Er redet da, von Archimeds Charistion damit Hieron ein Schiff gezogen habe, und schlägt eine Maschine vor die noch besser seyn soll; Verbindung mehrerer Räder die durch Drehen einer Kurbel in Bewegung gesetzt werden; das giebt ihm wenn er viel Räder braucht, ungeheure Verhältniß der Kraft zur Last, freylich mit sehr langsamer Bewegung der Last.

Girard macht bey einer Stelle eine Anmerkung, daß St. sich verrechnet habe, beruft sich wegen vortheilhafter Einrichtung solcher Maschinen auf seine Mechanik, mais, etant ici en pays estrange, sans Mecoenas, et non sans pertes avec une grande famille, je n'ai pas le loisir ny le pouvoir d'écrire tout ce qui y pourroit estre convenable.

Stevins Räderwerk könnte wohl seyn was man Pantokrator genannt hat. Bey ihm selbst, lese ich den Nahmen nicht.

Auch nennt man vom Stevin: Wagen, die vermittelst Seegel vom Winde getrieben werden, Vossius de sc. Math. cap. 57. 19 §. p. 337. sagt: Est hic, qui apud Batauos reperit currus velsuolos, quorum beneficio duarum horarum spatio emetimur quatuor milliaria hollandica, vt Scevelinga Pettenum vsque. V. erwähnt das nur so im Vorbeygehn da er von Stevin als Geometer redet.

Peirescius fuhr 1606 in einem solchen Wagen. Gassendus vita Peirescii p. 99. ed. 1705.

Daß Stevin von Brügge aus Flandern gebürtig gewesen meldet er selbst. Ich finde daß er Damm-Inspector in Holland gewesen, und 1633 zu Leiden gestorben ist.

III. Schriften Joseph Furttenbachs.

1) Neues Itinerarium Italiae ... mit einer sonderbaren Mappa derselbigen Länder samt 30 nutzlichen Kupferstücken gezieret ... durch Josephum Furttenbach Ulm 1627, Quart, die Breite grösser als die Höhe.

In Mayland hatte man einen geringen und geschwinden stilum auf alle Sachen zu rechnen. Z. E. Ein Weinmaaß heißt Brenta, hält 3 Stara; und 1 Stara = 32 Boccali. Geld, ein Pfund (lira) = 20 Schill. und Schill. = 12 denar. Nun werden 1467 Br. 2 St. 11 Bocc. gekauft die Brenta zu 13 Pf. 13 Schill. 3 den. Der Werth der Brente findet sich so:

4401
1467
733; 10; das ½ wegen 10 Schill.
146 5 das ⅕ wegen 2 Schill.
73 7 das ½ wegen 1 Schill.
18 6; 9 das ¼ für die 3 den.

Die Zahl der 13 Schillinge wird nähmlich so zerlegt, daß sich, was jedem ihrer Theile gehört durch Dividiren

mit

mit einer kleinen Zahl findet: der Quotient aber muß immer mit in kleinern Einheiten des Geldes ausgedruckt werden und läßt sich vielleicht nicht allemahl genau in den kleinsten gewöhnlichen angeben. Das Verfahren erfodert Nachdenken und Aufmerksamkeit wird Rechnungsfehlern bey einzelnen Posten ausgesetzt seyn und noch andern beym Addiren von 11 Zeilen wie diese Rechnung hat.

Vom hangenden Thurme zu Pisa, giebt F. Grundriß und Aufriß. Ein Loth von der Fläche über welcher die Glocken hängen falle 12 Fuß vom Grunde ab, die Höhe giebt er nicht an, nach dem beygefügten Maaßstabe wäre die schiefe Länge etwa 36 Fuß und so die Neigung 70 Gr. 32 M. In der Mitte des Bodens, ein kreisförmiger Raum 18 Fuß im Durchmesser, um solchen, gerade Mauer ohne einen Boden dazwischen bis unter das Dach, so sey die Ueberhängung des Thurms nicht durch Senkung des Fundaments erfolgt, sonst hätte sich die Mauer an der Seite des kreisförmigen Raums wo das Ueberhängen ist, auch geneigt, sondern die Ueberhängung sey vielmehr durch Artificio und astutia des Architecto damit er ihm eine ewige memoria hinterlasse angestellt. Furttenbach nennt ihn Johann v. Insprug, das Jahr 1174.

Bey Genova, eine Vorrichtung versunkne Schiffe zu erheben. Ein Schiffchen, Pontone, oben 45 Schritt lang, 16 breit, zugedeckt, nur ist in der Bedeckung eine Oeffnung, durch die ein verticales Rad hervorragt, 11 Schritt im Durchmesser hoch, 2 Schritt breit, doppelt, und so gebaut, daß zween Mann neben einander darinnen gehen können, um die Axe des Rades gehn zweene Stricke über Rollen; der Stricke Enden werden an das versunkne Schiff befestiget. Das geschieht durch einen marigone, Nahmen

besonders hiezu abgerichteter Leute, welche von Jugend auf mit diesem Thun umgegangen, nicht allein die Schiff unter dem Wasser zu flicken, sondern auch was etwa ins Meer gefallen zu suchen, ebenmässig die schönen Schnecken und Meermuscheln, beneben die östriche, heraufzubringen.

Die Abbildung scheint nicht so gar fleissig gemacht, die Seile gehn schief, seitwärts vom Pontone nach dem versunkenen, und das Schiffchen schwimmt frey auf dem Wasser, wird also von des versunknen Last gezogen werden: Es müßte an beyden Seiten Anker auswerfen können die es fest hielten, dazu zeigt aber die Figur keine Gelegenheit. Man s. hierüber was ich unten bey dem Bilde vor der Architectura navali sage.

Neben dem Galeerenhafen bey Genua, war auch ein Hafen 320 Palmi lang, 260 breit, 8 bis 10 tief, darinn gemeiniglich die französischen Schiffe und andere so Wein brachten einliefen, er hieß deswegen der Weinhafen. Er war so untief geworden, daß die Schiffe ihn nicht mehr brauchen konnten sondern auf dem Boden stunden, man wollte 1619 ihn ausschöpfen und tiefer graben, mancherley Vorschläge wurden unbrauchbar gefunden, es war kein fliessend Wasser in der Nähe das ein Rad zum Ausschöpfen hätte treiben können, Bauern erboten sich dazu, man verschloß die Einfahrt, Zufluß des Wassers abzuhalten, eine Reihe Bauern sassen auf dem Damme und schöpften das Wasser mit Kübeln die an Stangen hingen, eine andre Reihe goß die Kübel durch Rinnen in den Galeerenhafen, so ward der Hafen etwa in 2 Monaten ausgeschöpft. Die Bauern sind abgebildet, aber nicht recht deutlich wie die Kübel an die gekommen sind, welche sie ausgossen. Auf dem Leuchtthurme vor dem Hafen ward wie F. es ausdruckt, ein weitsehendes Rohr gebraucht, Schiffe

auf

auf 40 wälsche Meilen zu entdecken. Werkzeuge Sonnenuhren zu beschreiben. Ein Instrument zum Feldmessen, ein langer Stab und ein kurzer senkrecht auf ihn in gleiche Theile getheilt, an des langen Ende wird das Auge gehalten, am kurzen eine Platte mit einem Loche verschoben bis man durch das Loch den Gegenstand erblickt.

2) Halinitro Pyrobolia, Beschreibung einer neuen Büchsenmeisterey. . . Ueber das mit 44 Kupferstücken delinirt, und für Augen gestellt, durch Josephum Furttenbach Ulm 1627. fol.

Drey Theile. I. Von mancherley Feuerwerk, sowohl zum Ernst als auch zur Kurzweil, II. wie man mit dem Pöler werfen und schiessen soll, III. wie das grobe Geschütz zu gobernieren, zuvor vier zu der Büchsenmeisterey dienende Species, ihr, das was die vier Species zur Arithmetica sind. . . Also dachte F. über die Methode der Arithmetik richtiger, als viel spätere Rechenmeister, bey denen fünf Species sind. . . Der Büchsenmeisterey ihre, sind: Kenntniß der Materialien und der Verfertigung des Pulvers, Zusammensetzung der Materialien zu allerley Zeuge; Raggeten zu machen; langwährende Feuer, Gassen, Paläste, und Häuser zu beleuchten. Am Ende ein Gespräch zwischen einem capo delli bombardieri, scolaro, Soldaten, und einem capitano.

Für den Soldaten, unter andern ein Rohr die brennende Lunte wie damahls zu Musketen gebraucht ward verdeckt zu tragen. Der Capitano, hat das studium und die Feder wenig geübt, sich zwar oft unterfangen die Geometria zu erlernen, ihm sind aber die Sachen gar schwer durch Rechnen und Speculationes wunderbarlicher Instrumente vorgebildet worden; . . . der Capo giebt ihm einen kurzen leichten Unterricht.

Als Instrumente dienen, ein hölzerner Tischteller, und ein Messer, der Teller mit dem Mittelpuncte seiner untern Fläche auf die Spitze eines Zirkels gesteckt, dessen untere Spitze auf einen Stab gesteckt wird; so dient der Teller als Meßtisch, des Messers Schärfe zum Visiren, die Absehenslinie geben Nadeln, in den Teller gesteckt, und an des Messers Schärfe mit Wachs befestigt .... es ist schade daß das kostbarste unter allen diesen Werkzeugen, der Zirkel, so verderblich gemißhandelt wird.

Furttenbachs Versuch mit einer vertical aufwärts geschoßnen Kugel ist folgender; 54 Seite.

"Mich wunderte nicht wenig, ob mit einem grad aufrecht, oder senkrecht stehenden Pöler, also zu werfen, damit die Kugel wiederum in ihr gelegenes Loch fallen möchte, zu welcher Proba ich ein gar schönen windstillen Tag angesehen, in die steinerne Kugel wurde zuvor ein Loch so $\frac{1}{2}$ Zoll weit und 3 Zoll tief gemacht, auf den Boden ganz Pulver, das übrige Spatium mit angefeuchten Sturmkugelsatz hart eingefüllt, dahin gemeynt, damit die Kugel bey Tagszeit durch den bey ihr habenden Brand im Luft als ein Rauch gesehen, und wenns fällt, durch den Schuß Pulver sich vernehmen lasse, damits gefunden werde, den Pöler, mit 3 Unz Carthaunenpulver geladen, den Mund des Pölers, soviel als Menschen Vernunft und Fleiß zu thun vermögen, mit dem Pölerinstrument, just, Wag und senkrecht gestellt, wohl und beständig verkeidelt; zuerst der Kugel oben, und dann dem Pöler unten, auch Feur gegeben, die Zuseher salvirten sich so gut als sie könnten beyseits, nach Losbrennung aber sasse ich auf dem Pöler, (denn meine Gedanken allweg dahin stunden, welcher am nächsten beym Pöler, der hätte am wenigsten Gefahr zu ge-

war-

warten,) über ein Weil: fiel die Kugel mit grossem Streich 35 Schritt weit, zur rechten Seiten des Pölers, zerfiele in Mehl, der Pöler aber, verwandte sich ganz nicht, sondern stunde nach dem Wurf, eben so fleissig als zuvor noch senkrecht, dergleichen geschahe mir mit andern Pölern mehr, daraus zu schliessen, daß, wie fleissig auch immer der Pöler gestellt, die Kugel dennoch, und nachdem sie etwa der geringste Luft in ihrer Kraft Verlierung begreift, auf diese oder jene Seiten natürlichen weiß thut tragen, wozu dann eine übelrunde Kugel, auch grosse Beförderung causirt."

Furttenbach ist soviel ich weiß der erste der unternahm eine Kugel lothrecht aufwärts zu schiessen, von denen die es nach ihm gethan haben, brauchte doch keiner die Vorsichtigkeit den Gang der Kugel besonders den Ort ihres Niederfallens zu bezeichnen. Er erwartete schon, die Kugel werde nicht lothrecht zurückfallen; Vielleicht hatte ihre Ausweichung von der Lothlinie andre Ursachen als er angiebt, die Axe des Mörsers konnte von der Lothlinie um eine Kleinigkeit abweichen, die sein Instrument nicht anzeigte, allemahl wird, aus einem Buche, in dem man übrigens für gegenwärtigen Zustand der Büchsenmeisterey keine Belehrung erwartet, dieser Versuch billig ausgezeichnet. Man s. meine Anfgr. d. höh. Mech. (1793) 1. Abschn. 44; X.

3) Architectura civilis, d. i. eigentliche Beschreibung wie man nach bester Form und gerechter Regul, fürs erste: Paläst mit dero Lust- und Thiergarten, dabey auch Grotten, so dann gemeine Bewohnungen zum andern Kirchen, Capellen, Altäre, Gotteshäuser, drittens Spitäler, Lazarete und Gottesäcker aufführen und erbauen soll. Alles aus vielfältiger Erfahrnuß zusammengetragen, beschrieben, und mit 40

Kupferstücken für Augen gestellt durch Josephum Furttenbach. Ulm 1628. fol. Auch noch ein Kupfertitel, wo man durch ein Thor, längst der Gasse einer Stadt hinsieht.

Alles nach italiänischen Mustern. Das Maaß ist braza, eine Elle, ihr zwanzigster Theil soldo, des soldo zwölfter Theil dauaro; die braza hält ⅞ einer nürnberger Ele. Grund- und Aufrisse sehr sauber, der Kupferstecher Iac. Custodis zu Augspurg. Beym Grottenwerke, eine Menge Zusammensetzungen der Verzierungen aus Corallen, Schnecken und Muscheln, deren italiänische Nahmen angegeben werden. Manns- und Frauenklöster. Ein heiliges Grab (sepultura santa) in einer Kirche. Im Spitale, im Hofe und neben dem Garten, tiefe Gewölber unter dem Boden, zu Begräbnissen der Abgestorbenen; Der allgemeine Gottesacker, ein Viereck in dessen Mitte eine Capelle zu Begräbnissen für grosse Herrn, an den Wänden herum bedeckte Begräbnißplätze, wo Grabmähler vor Witterung gesichert sind; im übrigen Raume Plätze für gemeine Personen.

4) Architectura navalis, d. i. von dem Schiffgebäu, auf dem Meer und Seeküsten zu gebrauchen, .v. durch Josephum Furttenbach Ulm 1629. fol.

Das Titelkupfer stellt ein Porto di Mare oder Meerhafen vor; Ueber einem Durchmesser der längst des Meeres geht, zweene Kreisbogen, die zwischen sich eine Oeffnung lassen, Alles begreiflich Mauerwerk. An beyden Enden des Durchmessers vierkantige Thürme, in der Mitte jedes Bogens ein Bollwerk auch was ähnliches am Ende jedes Bogens, im Meere in einiger Entfernung vor der Oeffnung ein Ravelin in dessen Mitte ein Leuchthurm; Alle diese Gebäude mit Canonen besetzt, auf der See Galeeren, im Hafen ebenfalls

falls welche, da von den Vordertheilen Anker ausgeworfen sind, die Hintertheile mit Tauen an Pfähle gebunden, die im Erdreiche der beyden Bogen stecken. Ich habe darunter geschrieben:

Anchora de prora iacitur, stant litore puppes

Virg. Aen. L. III. v. 277.

Es ergötzte mich von Virgils Verse die Darstellung noch im Jahre 1629 zu sehn. Vor mir hat mein Exemplar der Prof. der Poetik in Leipzig Christ besessen, ich zweifle nicht daß er eben diese Bemerkung gemacht hat.

Noch zeigt sich im Hafen das Schiffchen, versunkne Sachen zu erheben, das ich aus dem Itinerarium Italiä erwähnt habe. Hie gehn aus dem Hintertheile ein paar Taue aus, die sich unter der Mauer welche längst des Durchmessers geht verlieren, daß man also nicht sehen kann ob sie an Pfähle befestigt sind, wie die der Galeeren, mehr scheinen es Ankertaue zu seyn, dafür ich auch die Taue halte, die aus eines daneben liegenden grossen zum Seegeln bestimmten Schiffs Hintertheile gehen.

Der erste Theil: wie man die Galea, Galeazza, Galeotta, Bergantino, Filuçca, Fregata, Liudo, Barchetta, und die Piatta, so mit ihren Rudern fahren, erbauen soll. Ander Theil, wie man ein Nave, Polaca, Tartana, Barcone, Caramuzzale und ein gemein Barca, so allein durch den Wind fortgetrieben werden erbauen solle. Alles durch Kupferstiche jeder ein gänzer Bogen an der Zahl 20 erläutert. Auch eingedruckte feine Holzschnitte einzeler Theile, ihre Buchstaben gehn bis X. Der erste Kupferstich zeigt ein stolo, oder eine grosse capitanea galea, in ihrer pompa, Gravität und Herrlichkeit, mit Officiren, Besatzung, und Ruderknechten.

Eine Nave, Schiff das ohne Ruder nur durch Seegel getrieben wird abzuzeichnen, hat F. lange Zeit in Italien gewartet, endlich eins zu sehen bekommen, das von Amsterdam zu Genua eher angelangt, als der Avisobrief daß es geladen durch die Post zu Lande, ... man habe auch Exempel, daß ein Schiff in 21 Tagen von Amsterdam nach Genua, von dar in 14 Tagen bis Cipro gesegelt ist. Dieses Schiff beschreibt er, und bildet es ab.

Den Schluß macht umständliche Erzählung der grossen Meerschlacht 7. Oct. 1571. auf dem Meere vor dem Golfo de Lepanto, wo die türkische Seemacht, von der vereinigten spanischen, venedischen und päbstlichen, gänzlich geschlagen worden. Stellungen vor Anfange der Schlacht, und während der Schlacht; zeigen sich auf zwo Kupfertafeln. Sechs venedische Galeazzen, (grosse Galeeren) fuhren gleich im Anfange durch der Türken Armata, und spielten mit dem groben Geschütz von allen Seiten dergestalt, daß sie den Feind bald aus seiner Ordnung brachten.

Ich zeichne dieses aus, weil neuerlich bey Veranlassung von Nelsons Siege, Durchbrechen der feindlichen Schlachtordnung in Erwähnung gekommen ist.

Von den Galeeren hat Furttenbach zuerst vollständige Nachricht gegeben, die auch von spätern Schriftstellern ist gebraucht worden, z. E. von Cornelis van Yk, de nederlandsche Scheeps-Bouw-Konst, open gestelt. Amst. 1697, fol. 9. Seite.

5) Joseph Furttenbachs des Aeltern, Mannhafter Kunstspiegel, oder Continuatio und Fortsetzung allerhand mathematisch und mechanisch hochnützlich Sowohl auch sehr erfröhlichen Delectationen und respective im Werk selbsten experimentirten freyen Künsten, welche in hernach folgende 16 unterschiedne Arten

ten abgetheilt, von jeder derselben aber, auch mit schönen ganz neuen Inventionen gar klärlich seyn vorgebildet worden und nähmlichen von der Arithmetica, Geometria, Planimetria, Geographia, Astronomia, Nauigatione, Prospectiua, Mechanica, Grottenwerk, Wasserleitungen, Feuerwerk, Büchsenmeisterey, Architectura, Militari, Ciuili, Nauali, Insulata. Aus eigner Erfahrung recht vertreulich beschrieben, mit 33 dem Natural gemässen Kupferstücken geziert und durch den Authorn in dem Truck verlegt. Augspurg 1663; fol.

Ein Kupferblatt vor dem Werke hat die Aufschrift: Mannhafter Kunstspiegel oder Entwerfung der löbl. Hauptstadt in Liguria, vor welcher sich die mannhafte Gemüther als einem Spiegelblatt hochansehnlicher Recreationen zu beschauen haben. Genua mit der benachbarten Gegend, im Meerbusen und auf dem Meere Galeeren, auch ein paar grössere Schiffe.

Vier Folioseiten voll Nahmen derer denen das Werk zugeeignet ist, Carl Ludwig Churfürst von der Pfalz, Fürsten, Grafen.... Bürgerliche. Sie haben das gemein daß sie zu Ulm seine Rüst- und Kunstcammer besehen, (zu Augspurg ist 1660 ein Inventarium über die Furttenbachische R. und K. C. gedruckt) er hat fremder Herren aus allen Nationen über zwölfhundert in sein Protocoll getragen.

Beschreibung des Titelblattes, Oerter in, und um Genua. Darunter: Gugareo, ein Dörflein von gar wenig Häusern, wo Christoph Columb gebohren ist.

In Versen: Erinnerung, wie daß man auch von den deutschen Schulen viel Nutzbarkeit zu erwarten habe. Der Gegenstand der deutschen Schulen, ist Religion, Rechenkunst und Geometrie. Als Probe der Verse, eine gute Regel:

Die

Die Schulstub die muß seyn, damit die Kinder sitzen
Bequem, gar nit gepreßt, und hart gedrucket schwitzen.

Man hat sonst in den lateinischen Schulen blos philologische Gelehrsamkeit getrieben, vermuthlich auch systematische Theologie. Zur Erläuterung, erwähne ich ein Buch das mir erst nach Abdruck der beyden ersten Bände dieser Geschichte zugekommen ist.

Rudimenta Arithmetices, authore Iohanne Vuolphio, Hersbrugense. Elementale geometricum, ex Euclidis Geometria a Ioanne Voegelin Haylpronnensi ad omnium Mathematices studiosorum vtilitatem decerptum. Franc, Christianus Egenolphus excudebat; am Ende 1534; Octav; 7 Bogen. Auf des Titelsblatts zweyter Seite:

Sebaldus Heyden
Noricae Iuuentuti
Antiqui numerum dicebant, si quis αμουσος
Artibus abfuerat longius ingenuis
Nec quoque nunc placeat meliori nomine nobis
Qui nihil omnino quam numerare sciat.
Tu tamen vt studiis numeros melioribus addas
Sintque tui mores cum pietate boni
Ergo hic aedantur, latii sermonis Arithmi
Qui dent Teutonicis posse carere scholis.

Wolf erinnert in der Vorrede, Manche würden ihn tadeln, qui velit optimorum puerorum ingenia ad nescio quas nugas mercatorias transferre; Er wolle aber nicht, pueris ingenuis persuadere, ad negotiationum consortia animos esse applicandos. Sed vt liceret nobis improuidos nonnullorum fallere parentes, qui adducti nescio qua spe lucelli iniqui, optima ingenia filiorum pessimis artibus dedunt. Sub eo quoque praetextu nobis ex nostris ludis literariis citius eosdem eripiunt, quod nos (vt ipsi dictitant) Arith-

Arithmetica non doceamus, quibus instituti olim commodius facere mercaturam queant. Placuit igitur nobis cum delyrantibus aliquantulum delyrare, atque haec subcisiuis horis collegimus. Quae certe non admodum hic laudauero. Quae enim vulgus arithmeticorum praeconia veterum adiungit, eorumdemque de numeris dicta, huc quae est mea verecundia, haud transcribere ausim. Quae tamen isti impudentissimi bonarum literarum hostes, pene dixissem interfectores optimorum ingeniorum, audacissime, quae hominum est audacia in sua arithmetica transcribunt. Quasi vero illi principes literarum de mercatorum vulgo, quorum plerique quibusuis truncis sunt stupidiores, adeo soliciti fuissent. At, dicat aliquis; Num haec nullius sunt pretii? Certe, ipse quoque permagni aestimo vtpote sine quibus veram literarum notitiam nemo (vt mea fert opinio) se adsequuturum sperare possit. Verum hisce solis pueros tradere ita vt nihil praeterea addiscant atque in iisdem vt omnem aetatem conterant, extrema mihi insania esse videtur. . . .

Blos praktische Arithmetik, bis zu Geldwechsel und Gesellschaftsrechnung.

Voegelin eignet seine Arbeit Georg Tanstetter (G. d. M. II. B. 527 S.) zu, der ihn praelegendorum mathematicorum muneri substituirt hatte. Nur einige der wichtigsten Sätze mit ihren Beweisen, bis auf Eigenschaften des Kreises.

Heydens Epigramm, und Wolfs Vorrede zeigen, daß Manche die praktische Rechenkunst unter der Würde lateinischer Schulen gehalten, daß auch die Vernachlässigung dieser Kunst den lateinischen Schulen Schaden gethan. Unbescheiden genug sind seine Aus-

Ausdrücke von Kaufleuten, in Nürnberg, das durch Kaufmannschaft, Künste und Handwerke blühte.

Faulhabers Erinnerung, die mich auf dieses Einschiebsel gebracht hat lehrt, noch so spät als sie abgefaßt ist, habe Rechnen nur für deutsche Schulmeister gehört.

Vor ihm ist einer seiner Söhne Joseph Furttenbach gestorben, der Kupfer zu gegenwärtigem Werke radirt, die übrigen hat ein Mahler Jonas Arnold vollendet.

Dieses jüngern Joseph Furttenbachs feriae architectonicae werden von seinem Vater angeführt, darinn ist auch Beschreibung eines deutschen Schulhauses.

Die Arithmetik enthält Kaufmännische Berechnungen, mit vielen Nachrichten den damahligen italiänischen Handel betreffend.

Die Schulkinder nach ihrem Fleisse zu ergötzen entwirft F. ein Paradiesgärtlein, wo die Kinder spazieren, biblische Figuren sehen, ihre Kenntnisse geprüft, und die am besten bestehen, mit besonders dazu gemünzten Paradiesklippen, auch Kränzen und Mayen beehrt werden. Also sehr philanthropinisch. Knaben und Mägdchen werden durch besondre Thüren geführt.

Die Geometrie lehrt: Weiten und Höhen mit einem gemeinen Tischerwinkelhaken zu erkundigen. Dabey wiederum genuesische Oerter, als Sauona, und gegenüber ein Berghaus Inuado, vom Ingenieur Paolo Rizio, Furttenbachs siebenjährigem Lehrer in einen hohen sehr harten Felsen ganz hinein geschrotet den Hafen zu verwahren.

Geographia lehrt Landschaften in Charten zu bringen, blos mit dem Meßtischchen, das eigentliche geographische fällt Furttenbachen nicht ein. So lehrt Astronomie bey ihm weiter nichts als Sonnenuhren zeich-

zeichnen. Navigation sagt blos etwas vom Compasse, und erzählt einen Seesturm den F. ausgestanden, die Gegend ist abgebildet.

Prospectiva beschreibt ein Komödienhaus, mit Vorrichtungen zu allerley Darstellungen, z. E. Wolken darinn Engel sitzen, ein Berg Sinai, 8 Fuß hoch, 5 breit, 3 dick, ungeheure Meerwellen auf Breter gemahlt die durch einen Wellbaum gedreht werden, u. s. w.

Mechanica, bildet allerley Hebezeuge ab; darunter eine Spindel ohne Ende, vida perpetua, der Wellbaum ist zwar rund angelegt, jedoch um etwas sich auf die acht Eck neigend gezogen, damit sagt F. das Seil nicht darob rutsche, sondern sich gar satt um ihn her anschmucke und also auf des Signor Galilaei de Galilaeis, vortrefflichen Mathematici di Fiorenza, nunmehr in Gott ruhende Manier, von dem auch, als meines vor viel Jahren bekannten Herrens, dieses gegenwärtige Modell herkömmt.

In der Architectura militari wird erwähnt: der Cardinal Farnese, habe auf seinem Landgute unweit Rom einen Pallast aufzuführen, dem Baumeister Jacomo Barotio aufgetragen, der dann das Gebäude mit fünf kleinen Pasteylein angelegt, in die Cortinen die Wohnungszimmer gebracht u. s. w. daß es zugleich Palast und Festung gewesen. Diesen so heroischen Bau, hat der Kupferstecher Francesco Villamena 1617 zu Rom auf zween Regalbogen herausgegeben: Scenographia del nobilissimo palazzo di Capralora, dell illustrissimo Cardinale Farnese etc. Inventore Eccelentissimo Architecto Iacomo Barotio da Vignola Furttenbach nimmt daher Anlaß, ein eigentlich bloß militarisches Berghaus zu entwerfen, auf einem gar harten satten, einig darstehenden Berge, um den auch in

der

der Nähe keine andern hohen Berge wären. Weil da keine Quellen zu finden seyn möchten, sollen Cisternen in den Felsen gehauen werden, das über die saubern Dächer herabfliessende Regenwasser hineingeleitet, so purgirt es sich selbst in den Cisternen, er hat dergleichen Cisternenwasser viel Jahr getrunken und sich dabey wohl befunden.

Von der Arch. Ciuili ein grosser Theil einem Schauspielhause gewidmet. M. Jacob Honold der Aeltere, Prediger im Münster zu Ulm, und Profess. bey der Schule, hat vor mehr Theile von gegenwärtigem Werke, deutsche Verse gesetzt, auch vor diesen:

Zu Friedenszeiten, wenns geschieht zu Gottes Ehren
Sind Freudenspiel erlaubt, der will es gar nicht wehren,
Wenn man sich recht erfreut nach ausgestandner Noth,
Wie Er auch selbsten ist der Fried und Freuden Gott.

In diesem Theile eine gar bequeme, sanft zugehende Haussliegen, Höhe 10 Werkschuh, Grundlinie 15; (also Neigung 33 Gr. 41 M.) eine Stufe $\frac{2}{3}$ Schuh hoch, oben einen Schuh breit.

Von Wasserleitungen über gemauerte Bogen. Warum man dergleichen in Italien gebraucht giebt F. folgende Ursache: Oft mangelt es an dickem Holze, Röhren aus ihnen zu bohren, der Boden ist entweder morastig, oder auch Felsenhart. Beschreibung und Abbildung der Wasserleitung vom Gebürge Scano in die Stadt Pisa. Auch Wasserleitungen bey Genua, und Rom.

In der Arch. Nauali wird erinnert, Joseph Furttenbach der jüngere, habe in seinem Buche feriae architectonicae beschrieben, wie die Arche Noa möge seyn beschaf-

beschaffen gewesen; Er giebt nun Abmessungen und Risse eines grossen Schiffes, auch Abbildung wie dasselbe mit Menschen, samt dem Gethier u. a. Sachen auf der Insula fortunata ist beladen worden. Der Insel gegen über, Küste auf welcher Antibo, Nizza di Provenza, Monaco, Vintemiglia. Das letzte Kupfer stellt eine bebaute und befestigte Insel vor.

6) Noch füge ich bey: Von Sonnenuhren. In was Gestalt mit sonderbarer Ringfertigkeit, und allein durch Hülf einer von Holz gedrehten Cuba concava, oder halb heraus gehölten Kugel .... Sonnenuhren zu machen seyn ... durch Joseph Furttenbach den Jüngern. Augsp. 1652; Quart. Die Dedication eben das Jahr datirt. Der Sohn bekennt, er habe es aus seines Vaters Kunstspiegel genommen. Auch findet es sich schon in des ältern Itinerar. Ital. Er hat es bey seinem Lehrmeister Paolo Ritzio span. Ingenieur Major gesehen, der in dem fürstl. Palast zu Genoua, italiänische, spanische (die sich den deutschen vergleichen) und böhmische Stunden in eine einzige Sonnenuhr zusammengebracht. Er hat dazu nur eine von Zinn gegoßne, aber sehr fleissig ausgedrehte cuba concava bequem und sicher gebraucht. Sie von Holz zu drehen erfodert Kunst, Furttenbach hat dergleichen aus Nußbaumholz von einem italiänischen Dreher bekommen. Eine hohle Halbkugel, in ihrer Höhlung gnomonische Linien, auch der Thierkreis wie er für Gnomonik verzeichnet wird, der Polhöhe gemäß auf ihre hohle Fläche ein Stift gestellt, der sich im Mittelpuncte endigt. Sie wird an eine Mauer gebracht, auf welche man durch visiren an der Cuba, die Stundenlinien verzeichnet. Furttenbach erzählt wie er so was 1645, den 9 Martii (Aequinoctialtag des alten Kalenders) zu Mittag um 12 Uhr (vermuthlich

lich nach der Stadtuhr) verrichtet. Wie es andre Tage zu machen sey, meldet er nicht.

IV. Alstedii Encyclopaedia.

Cursus philosophici encyclopaedia, libris 27 complectens vniuersae philosophiae methodum, serie praeceptorum, regularum et commentariorum perpetua, insertis compendiis, lemmatibus, controversiis, tabulis, florilegiis, figuris, lexicis, locis communibus, et indicibus, ita vt hoc volumen possit esse instar bibliothecae philosophicae. Adornata opera et studio Iohannis Henrici Alstedii Herbornae Nassouior. 1620; gr. 4. 3074 Spalten, ohne ein starkes vierfaches Register.

Septem artes liberales, quae constituunt tertium encyclopaediae tomum, conscriptae a Ioh. Henr. Alst. et suasu magnorum virorum sic excusae vt separatim possint compingi atque ita commodius etiam incipientibus explicari. Programma. Artes has locupletauit atque illustrauit diligentia, sed obscurauit nimia, funditus euertit minima Herb. 1620; 810 Sp.

Der erste Besitzer meines Exemplars mag kein Anfänger gewesen seyn, hat alles zusammen in einen Band binden lassen.

In der Vorrede meldet Alsted, er habe beym Antritte seines philosophischen Lehramts, Gott um die Gnade gebeten, lernenden nützlich und der Philosophie beförderlich zu seyn, welches er auch zwölf Jahr über hoffe geleistet zu haben, dabey sey ihm eingefallen, wie vortheilhaft es wäre, was zur Philosophie gehört in einem Entwurfe darzustellen, dergleichen vor ihm viri omni exceptione maiores gethan, Petrus Ramus in Professione Regia, Gregorius Tholozanus in

Syn-

Syntaxi artis mirabilis, Iacobus Lorhardus in heptade philosophica, Wowerius in Polymathia u. a. m.

Alsteds Ganzes zu übersehn, erzähle ich auch die Theile die nicht zur Mathematik gehören.

I. B. Archelogia de principiis philosophiae II. Hexilogia de habitibus intellectualibus quibus homo disponitur ad intelligendum res philosophicas. III. Technologia, de numero, ordine, differentiis et proprietatibus disciplinar. philosophicar. IV. Didactica de studio philosophiae. V. Metaphysica. VI. Pneumatica. VII. Physica. VIII. Arithmetica. IX. Geometria. X. Cosmographia. XI Vranoscopia. XII. Geographia. XIII. Optica. XIIII. Musica. XV. Architectonica. So viel rechnet er zur theoretischen Philosophie; 1630 Spalten.

Zur praktischen XVI. Ethica. XVII. Oeconomica. XVIII. Politica. XIX. Scholastica, prudentia de felicitate scholastica obtinenda, von ihren Absichten ist finis relatus, conseruatio ecclesiae, politiae et oeconomiae, per eruditionem et morum rectitudinem. XX. Historica. Er schließt das Werk mit dem Spruche: λεγε πρακτικως και πραττε λογικως.

Die septem artes liberales, sind nicht ganz was man unter dieser Benennung sonst versteht. Sie heissen I) Lexica, II) Grammatica, III) Rhetorica, IV) Logica, V) Oratoria, VI) Poetica, VII) Mnemonica. Er vergleicht sie mit den Planeten, in der genannten Ordnung. I. veluti Saturnus ordine primus et tardissimi motus. II. instar Iouis planetae blandi, III. veluti Mars propter fulmina orationis, IV. instar solis, ob singularem vtilitatem quam experiuntur omnes facultates V. tanquam foecunda Venus suppeditans copiam, VI. instar Mercurii propter varietatem quae requiritur in poesi VII. similis lunae propter

vbertatem. Atque hi sunt septem planetarum orbes per quos stellae fixae, i. e. scientiae in philosophia theoretica et prudentiae in practica, suas vires exercent in vniuersa vita. Die Lexica, enthält hebräische, chaldäische, syrische, griechische, lateinische, meist Wurzelwörter, in Beziehung auf die heilige Schrift.

Die Arithmetik (VIII. Buch) enthält auch Progressionsrechnung, Sechzigtheiliche mit zugehöriger Tafel, Quadrat- und Kubiktafeln, die Wurzeln bis 1000.

Die Geometrie (IX. B.) ist meist nach Ramus Art, ohne Beweise, statt deren zuweilen Euklids Elemente citirt.

Das X. B. sehr kurz, betrachtet nur die Kugelgestalt der Welt. Das XI. umständlicher sphärische Astronomie, dabey auch Chronologie mit vielem dazu gehörigen Historischen. Zuletzt, Astrologie.

XII. B. Geographie, mathematische, physische, historische, mit ein paar Charten, besonders zu Erläuterung der Bibel bestimmt.

Die folgenden drey Bücher, die ersten Lehren ihrer Wissenschaft, nach damahligen Zeiten. Beym VIII. Capitel vrbs, wird der Architect angewiesen wichtige Städte zu betrachten, wie die Historiker sie beschreiben, die Kupferstecher sie darstellen, und wie sie noch zu sehen sind. Nominatim diligenter inspiciet vrbem sanctam, quippe quae ab ingeniosissimis architectis est partim fundata partim exornata, partim amplificata; quaeque non potuit non esse vrbs perfectissima, quod typus esset ecclesiae militantis et triumphantis. Dazu ein Abriß von Jerusalem, darinn der Tempel und Davids Stadt. Die Zeit in welche er gehört, beurtheile man daraus, daß regia

Antio-

Antiochi, domus Berenices, und idolum Asthoret darauf angegeben sind.

Allemahl war Alsteds Gedanke gut, daß zur Philosophie auch Mathematik und Historie gehöre, nebst dem was er artes liberales nennt, dadurch man in Stand gesetzt wird seine Kenntnisse andern mitzutheilen. Von allen diesen Dingen hat er wenigstens die ersten Lehren, nach damahligem Zustande der Sachen, auch Literatur, in ein Buch gebracht, das für so weitläuftigen Innhalt nicht zu groß ist. Leibniz wünschte noch daß man diesen Innbegriff philosophischer Gelehrsamkeit spätern Zeiten gemäß darstellen möchte. Gut sind Alsteds Erinnerungen am Ende der Arithmetik und der Geometrie, den Gebrauch jener bey allerley Geschäfften, dieser bey mechanischen Verrichtungen zu zeigen. Sein Gebet um die Gnade Lernenden nützlich zu seyn, wäre wohl jetzo manchen Professoren zu empfehlen, für welche der Nutzen der Lernenden das letzte ist, um das sie beten, wenn sie ja beten.

Methodus admirandorum mathematicorum nouem libris exhibens vniuersam mathesin, authore Iohanne Henrico Alstedio Tertia editio Herborn 1641. 456 Duodezseiten. Eben die Wissenschaften, in eben der Ordnung, nur etwas kürzer, die Charten fehlen, ein Buch zuerst von der Mathematik insgemein, daher die neun Bücher. Zu Anfange, über ein Anagramm:

Alstedius: Sedulitas.
Sedulus in libris scribendis atque legendis
Alstedius nomen sedulitatis habet.

Der Buchstabenversetzer sollte sich doch sein Spiel nicht so gar leicht gemacht haben, und das Anagramm

 durch

durch das Epigramm verhunzen. Der Pentameter könnte heissen:

Alstedius, verso nomine: Sedulitas.

Die erste Ausgabe Herb. 1613; hat 532 Duodezs. und einen Appendix, darinn bibliotheca mathematica, und kurze Sätze aus jeder Wissenschaft. Der Anhang fehlt schon bey der zweyten 1623 von 456 Duodezseiten.

Reimman H. L. III. Th. 1. Hauptst. qu. 94. erwähnt Alstedii 1615 gedruckte Theologiam naturalem wo im zweyten Theile Naturlehre zur Kenntniß Gottes angewandt ist. Das. qu. 141 meldet er Alstedius sey von Herborn nach Weissenborn in Siebenbürgen gekommen wo er 1638 im 50 Jahre seines Alters gestorben. Morhoff im Polyhistor lobe des Mannes Fleiß mit der Erinnerung: Valde largus est in titulis nouarum artium quos effinxit interdum vt noua res videretur quae in aliis disciplinis iam tum pertractata erat et pertractari debebat. Reimman nennt Alsteden mehr mahl wegen andrer Schriften. Conring war kein Bewunderer von Alsteds Sammlung, man habe einzelne Einleitungen in Wissenschaften, besser als Alsteds seine, und es sey nicht nöthig das Alles in einem Buche zu haben. Conringiana epistolica ... cura Ritmeieri. 1759; p. 65.

V. Ciermans.

Ein Foliant, hat statt des Titels einen Kupferstich auf dem unten steht: Disciplinae mathematicae, traditae anno institutae Societatis Iesu seculari a P. Ioanne Ciermans Soc. Iesu, Matheseos Professore; am Ende: Louanii apud Euerardum de Witte M. DC. XL. Der Kupferstich zeigt auf einem zwo Stufen erhöh-

höhten Throne ein gekröntes Frauenzimmer mit einem Skepter in der linken Hand, mit der rechten langt die Dame nach einem halbaufgerollten Papiere das ihr ein Mann der einen Mantel um sich geschlagen hat, gebückt darreicht. Hinten um den Thron stehn Frauenzimmer mit Proportionalzirkel, Feldmesserkreise, Spiegel, Wage, auf des Throns unterer Stufe sitzt ein geflügelter Knabe, hat auf dem Schooße einen kleinen Quadranten liegen, hält in der linken Hand einen Zirkel die Spitzen aufgerichtet: Also Frau Mathematik, welcher der Verf. sein Werk überliefert.

Blätter und Seiten haben keine Zahlen, unten sind keine Buchstaben, an sehr wenig Stellen zeigt ein Custos der folgenden Seite Anfang. Nur die Nahmen der Wissenschaften als Ueberschriften der Seiten geben einigermassen die Ordnung an.

Eine kurze Anrede ad lectorem, fängt an: Hae de disciplinis mathematicis positiones, quamuis diversae, bellum tamen spectant omnes, quod hoc eorum quos erudiendos habebam, fere esset studium... Die übrigen abgehandelten Wissenschaften haben auch im Kriege ihren Nutzen .... secundum temporis ordinem quo habitae, distinctae sunt disputationes, et in annum, et menses, et hebdomades, vt vides, distributae.

Das Jahr fängt mit dem October an, und endigt sich mit folgendem September. Die Wissenschaften von denen geredet wird, sind, nach dieser Ordnung, Geometrie, Arithmetik, Optik, Statik, Hydrostatik, Nautik, Architectur, Polemik (weltliche, nicht geistliche in welcher freylich die Jesuiten auch stark waren) Kriegsmaschinen, Geographie, Astronomie, Chronologie. Jeder Monat hat Abtheilungen hebdomades, aber nur drey, der September am Ende nur

zwo. Vor jeder Woche steht ein Argument, und über selbigem ein Küpferchen mit kleinen Jungen, sie haben keine Flügel, und spielen immer mit Dingen die der Abhandlung Gegenstand andeuten, sonst keine eigentliche mathematische Figuren. Der ersten Woche des Octobers Argument fängt sich an: Anni secularis mensem consecramus primum Geometriae. . . Sie enthält . . . keine vorausgehenden Definitionen. . . Elementa linearum, daß Nebenwinkel zweene rechte zusammen betragen, Scheitelwinkel gleich sind. Hisce deinde parallelas lineas subiungimus, quas eas esse dico in quas quae incidit, dat angulos aequales, externum interno, et opposito. . . . Vice versa haec omnia parallelis lineis inesse probamus. Es scheint also als hätte C. davon angefangen: Wenn bey Linien genannte Winkel gleich, sind sie parallel, und nun darthun wollen: Wenn Linien parallel sind, sind diese Winkel überall an ihnen, gleich: welches er schwerlich wird geleistet haben. Uebrigens zeigt diese Probe, daß er nur Sätze erzählt, ob, und wie, er sie bewiesen und verbunden hat, sieht man hie nicht. Auf eben die Art folgen elementa triangulorum, circulorum, proportionum, potestatum, planorum, solidorum, Problemata: Permagnum triangulum exigua circini apertura efformare, et vice versa perexiguum magna, imo idem sine adiumento vllius circini praestare. Similiter neglecto circino, ex tribus quibuscunque datis lineis, triangulum constituere, et reliqua omnia Euclidis problemata absoluere, vel circini apertura data, vel solius lineae rectae subsidio, exceptis solummodo iis, quibus delineatio circuli scopus est vltimus. Auflösungen sind nicht beygefügt. Dieser Text der ersten geometrischen Woche, füllt etwas über $3\frac{1}{2}$ Folioseiten, grosse Schrift, breiter Rand.

Die

Die zweyte Woche, betrifft Winkel. Wegen des Streits über den Berührungswinkel erklärt er sich so: Ea est continui fertilitas, vt quamcunque partem contactui qui inter lineam curuam rectamque fit vicinam, adsumseris, semper adhuc minorem, adeoque viciniorem si totam partem spectes inuenire possis. Deinde ea est circuli natura, nulla vt non pars circumferentiae, aliam et aliam inclinationem ad suam diametrum faciat. Ex quibus ego manifeste concludo, angulum semicirculi, (idem de omni angulo mixto intellige) indeterminatae magnitudinis esse quod nulla circumferentiae pars, penes quam et inclinatio et anguli magnitudo capiatur, tam parua determinari possit, quin adhuc alia minor pars reliqua fiat, quae et maiorem inclinationem et angulum exhibere possit, atque adeo Angulum rectilineum acutum tam magnum exhiberi non posse (quod Euclideia petit demonstratio) quin maiorem in semicirculo reperire sit.

Die dritte Woche erwähnt Instrumente zum Feldmessen und Visiren.

Unter den beyden Aufgaben, welche des Novembers zweyte Woche endigen, sagt die erste: nos paruam rotulis instruimus machinam vt indiculis tantum nonnihil contortis opus sit, vt propositum quemcunque, per datum numerum multiplicemus partiamurque, idque sine vlla quidem erroris suspicione, tam certo ordine mouentur haec omnia, numerumque multiplicatum aut diuisum exhibent. Also eine Rechenmaschine.

Des Decembers zweyte Woche endigt sich mit der optischen Aufgabe: Commemorat Aristoteles suam Antipheronti Oretano ab aëre repercussam imaginem ante oculos obuersari solitam. Efficere nos possumus,

vt aperta fenestra, ad aerem reflexas res videamus omnes, quae in platea vtrimque producta aguntur.

Des Septembers zweyte Woche endigt das Werk. Vor ihr sitzen ein Paar Knaben einer hält in der rechten Hand eine Tafel auf die er mit der linken weist. Auf der Tafel steht: Aerae Christianae vulgaris 1640; periodi Iulianae 6353. Der andere jenem zur linken hält über den Schooß einen Zeddel ausgebreitet auf dem steht: Institutae Societatis Iesu annus secularis I. Außer dem angeführten ist nichts im Buche das sich auf den Orden, und die Jubelfeyer bezöge. Jede Woche nimmt ohngefähr soviel Raum ein als ich bey der ersten angezeigt habe, endigt sich auch allemahl mit Aufgaben, paradoxen, wie die angeführten. Eiermans hat das hier gedruckte mündlich weiter ausgeführt und erläutert. Allemahl haben dem Buche gemäß die Zuhörer von ihm richtige und brauchbare Kenntnisse erhalten.

VI. Tacquet Werke.

1. R. P. Andreae Tacquet e S. I. Opera Mathematica. Nach diesem gedruckten Titel in folio, ein Kupferstich auf dem oben rechter Hand: Opera mathematica R. P. Andreae Tacquet Antverpiensis e S. I. Demonstrata et propugnata a Simone Laurentio Veterani, ex comitibus montis calui in collegio Societatis Iesu, Lovanii anno M. DC. LXVIII. mense Novembri. Ein fliegender Adler hält in beyden Klauen den Zeddel auf welchem dieses steht, und im Schnabel einen, mit dem Worte: Propugnabo... Wenn der Adler sich in Vertheidigungsstand setzen soll, wird es ihm mit beyden Zeddeln gehn wie dem Raben der sich hören ließ mit dem Käse.

Oben

Oben linker Hand halten fünf schwebende Engel das Wapen eines Cardinals.

Auf der Erde, mathematische Instrumente und Engelchen in allerley Beschäfftigungen, einer weist auf ein aufgeschlagnes Buch: Opera mathematica R. P. A. T. Ein Zirkel aufgericht stehend: Hinc omnia, ein Linial und an demselben krumme Linien, Hac itur breuius, ein Handzirkel wird herumgeführt: Toti proderit orbi; Ein Berg den Engelchen mit Instrumenten besteigen: Omnia sustinet; Eine Vestung mit vier Bollwerken, (ohne Canonen auch keine Engel dabey, der leere Bau) in der Mitte das Veteranische Wapen: Hoc muniuntur tutus; Eine Kugel die gewälzt wird: Aeternum est quod voluitur.

Der Graf dedicirt das Buch: Iacobo S. R. E. Presbytero, Cardinali Rospiglioso.

Ein langes lateinisches Gedicht zu Ehren des Grafen, darüber das Veteranische Wapen, es befinden sich darinn ein Adler und ein Gebürge, (beydes ist im Kupfertitel angebracht). Um das Wapen mathematische Figuren: Sic propugnare Mathesin non tyronis sed Veterani est.

Der Graf mag nun den starken Folianten demonstrirt und vertheidigt haben wie er will, so verdanken ihm doch Liebhaber der Mathematik diese Sammlung der Werke eines berühmten Mathematikers. So machten die Orden der römischen Kirche durch das Geld ihrer Schüler, Bücher gemein an die sich Verleger sonst nicht so leicht wagten.

2. In der Sammlung sind enthalten: Astronomiae libri octo cum appendice, Geometriae practicae libri tres. Opticae libri tres. Catoptricae libri tres. Architecturae militaris liber vnus. Cylindricorum et annu-

annularium libri quinque. Dissertatio physico mathem. de circulor. volutionibus.

Die Vorrede fängt mit Urtheilen andrer Mathematiker vom Tacquet an. Der Jesuit Antonius Lalovera, ist durch Elementa tetragonismica, und sieben Bücher de cycloide bekannt. Er rühmt Tacquets vier Bücher cyl. et annul. die 1651 erschienen sind, das fünfte 1659 hatte er noch nicht gesehn.

Tacquet wollte noch andre Theile der Mathematik ausarbeiten, egregios conatus mors intercepit ea aetate, quae sane immatura, ad quam tamen mirandum inter difficilia studia et afflictissimam valetudinem peruenisse.

Nach dem G. L. war Tacquet 1611 geb. starb 1660. Was da steht: seine Werke habe ein Jesuit Veteranus herausgegeben, ist unrichtig, der Graf war, wenigstens damahls nicht Jesuit, freylich geschah die Ausgabe von Jesuiten, mit auf seine Kosten.

3. Die Astronomie ist so abgefaßt daß man sieht wie nach und nach die Kenntnisse von den himmlischen Bewegungen entstehen und entwickelt werden. In den ersten sieben Büchern, wird die Erde unbeweglich angenommen. Tacquet drückt daß er daran nicht zweifle in der Vorrede zum achten, mit Worten aus Eccl. 1. und Psal. 95. aus, findet indessen nöthig von der Hypothese der bewegten Erde im 8. B. zu handeln.

Der Schluß ist: Bisher sey kein astronomischer oder physischer Beweis für die Ruhe der Erde vorhanden, aber Stellen der Schrift thun sie dar, die angeführt werden, dann das Urtheil über den Galiläus. Zuletzt von Kometen, und Flecken des Monds und der Sonne. Als Anhang, sphärische Trigonometrie.

4.

4. Die praktische Geometrie handelt in drey Büchern, von Messung gerader Linien auf dem Felde, Ausrechnung ebener Flächen und Körper.

5. Der Optik erstes Buch von Erscheinung gerade vor dem Auge stehender Sachen, und scheinbaren Grössen, den Schluß machen die Mondsphasen. Das zweyte: Perspectiv, auch Entwerfung verzogner Bilder. Das dritte: Projectio astronomica, Entwurf der Sphäre. Davon zwo Arten: Das Auge in der Fläche der Kugel, Polar- und Aequinoctialprojection; das Auge unendlich entfernt, orthographische. Die Lehren werden kurz und deutlich mit ihren Beweisen vorgetragen. Das Urtheil am Ende der Vorrede über Clavius Astrolabium G. d. M. II. B. 419 S.

6. Katoptrik drey Bücher. Reflexion, ebene Spiegel, krumme Spiegel. Im ebenen und erhabenen Kugelspiegel, erscheine jeder Punct des Gegenstandes, im Lothe das von ihm auf den Spiegel gezogen wird ist des I. B. 20 S. Begreiflich also 22 S. wo der zurückgeworfne Strahl den das Auge bekömmt, das Loth schneidet. Bey Gelegenheit der Vervielfältigung der Bilder zwischen ebenen Spiegeln die einen Winkel machen, ist des II. B. letzter 42 S. innerhalb eines gegebenen spitzigen Winkels, eine Kugel auf einen Schenkel so zu stossen, daß sie nach einigen Reflexionen von beyden Schenkeln, eben den Weg rückwärts nimmt, in dem sie zuvor gegangen war. Begreiflich muß der letzte Theil ihres Hinweges auf den Schenkel auf welchen er anstößt, senkrecht seyn, damit sie da nach eben dem Theile rückwärts reflectirt wird. Tacquet giebt die Construction, die sein vormahliger Lehrer in der Mathematik Guilielmus Boelmanns gegeben hat. Boelmanns war Gregorii a S. Vincentio

Schü-

Schüler; Man s. unter den Nachrichten von analytischen Schriften, die von Aynscoms Werke.

Im dritten Buche wird vor dem 22 Satze bis auf weitere Untersuchung als ein Postulat angenommen: Der Gegenstand erscheine auch in Hohlspiegeln nirgends, als wo der zurückgeworfne Strahl das Loth vom Gegenstande auf den Spiegel schneidet. Der 29 S. sagt: Wenn sich das Auge zwischen dem Spiegel und desselben Mittelpuncte befindet, der Gegenstand über den Mittelpunct entfernt, so erscheine der Gegenstand manchmahl zwischen Mittelpunct und Spiegel, verkehrt, manchmahl hinter dem Spiegel, aufgerichtet, das erste lasse sich aus dem Postulate herleiten, das andre aber nicht, werde doch von der Erfahrung ebenfalls gelehrt, vielmehr erscheine wie der 30 S. erinnert manchmahl das Bild außer erwähntem Durchschnitte, Alhazen, Vitello, u. a. haben also geirrt, wenn sie es allemahl dahin setzen.

Von Brennspiegeln. Ein Kugelstück von 18 Graden, bringt Parallelstrahlen durch Reflexion in eine Linie zusammen die kleiner ist als des Halbmessers hundert und sechszehnter Theil, vierzig Grad in eins kleiner als $\frac{1}{31}$ des Halbmessers u. s. w. (Ist wenigstens ein Anfang, die Verdichtung der Strahlen durch Reflexion zu berechnen, welches man bekanntlich seitdem vollkommner geleistet hat.) Reflexion vom parabolischen Konoid. Ein Stück davon dem der Theil zunächst um den Scheitel fehlt, vereinigt die Strahlen hinter dem Spiegel. Man mache einen Tisch, der zwo parallele gerade Seiten hat, der beyden andern, jede parabolische; In den Brennpunct der Parabel setze man einen Ring, in der andern ihren einen offnen Thorweg; Wird eine Kugel, einer der geraden Seiten des Tisches parallel gestossen, so

geht

geht sie nach der Reflexion durch Ring oder Thorweg. Ueber die parallele Reflexion, wenn eine Lichtflamme im Brennpuncte eines sphärischen oder parabolischen Spiegels befindlich ist. Tacquet hat so in einem Buche ohngefähr 400 Fuß von Licht und Spiegel gelesen. Reflexion von der Ellipse. Auf einem elliptischen Tische, eine Kugel aus einem Brennpuncte gestossen, geht allemahl durch einen Ring den man in den andern gestellt hat. Eine convexe Hyperbel reflectirt alle Strahlen die nach ihrem Brennpuncte zu gehn nach der entgegengesetzten Hyperbel Brennpuncte, und eine hohle, alle die nach der entgegengesetzten Brennpuncte zu gehn nach dem ihrigen. Das habe zuerst Marianus Bettinus noster (Jesuit) Apiario 7. progymn. 3. bemerkt. Wenn man vor einem hohlen hyperbolischen Konoid ein breites Feuer macht, von dem Strahlen nach dem Brennpuncte der entgegengesetzten Hyperbel gehn, so werden diese im Brennpuncte des Konoids brennen. Sonnenstrahlen werden das nicht leisten, weil Strahlen von den Rändern der Sonne nach dem Brennpuncte der entgegengesetzten Hyperbel, da nur einen Winkel von etwa $\frac{1}{2}$ Grade machen, und so auf dem Konoid einen sehr kleinen Raum ausfüllen.

7. Die Kriegsbaukunst setzt Flanke senkrecht auf Courtine, also holländische Manier. Die Vorrede erinnert, der Verf. habe diese Arbeit nicht zum Drucke bestimmt, indessen könne sie Anfängern dienen.

8. Die Cylindrica und Annularia mit der Abh. vom Wälzen, beschreibe ich besonders unter den analytischen Büchern.

9. Ein Paar Arbeiten Tacquets fehlen in dieser Sammlung, aus guten Ursachen.

Elementa geometriae planae ac solidae, quibus accesserunt selecta ex Archimede Theoremata, Auctore

ctore Andrea Tacquet S. I. Sacerdote et Matheseos Professore. Amstelaedami 1683.

Censur, und Erlaubniß zum Drucke sind zu Antwerpen 1654 datirt, da auch das Buch zuerst erschienen ist, wie die Vorrede zur Arithmetik meldet, von welcher ich noch reden werde.

Tacquet hat Kürze, Gründlichkeit und Brauchbarkeit zu vereinigen gesucht. Die acht Bücher der Geometrie betragen 276 Octavs., die Sätze aus dem Archimed gehn ferner bis 350 S. betreffen Vergleichung der Kugel mit Cylinder und Kegel. Sechs Kupfertafeln, jede eine Quartseite mit vielen Figuren, die fein und deutlich gezeichnet sind. Ein Anhang, ex falso posse directe deduci verum. War in Thesibus die zu Löwen erschienen behauptet, Lipstorp bestritt es bey seinen speciminibus philos. Cartesianae, ihm wird bescheiden geantwortet. Der Streit kömmt auf Worte an. (Meine Fortsetzung der Rechenkunst 507 S.) Tacquets Geometrie hat viel Beyfall gefunden. Hie ist der Titel einer neuern Auflage: Tacquet elementa Euclidea, eiusdemque Trig. plana, illustrata a Guil. Whiston, quibus nunc primum accedunt Trigonometria sphaerica Rog. Iosephi Boscouich, et sectiones conicae Guidonis Grandi, annotationibus Octaviani Cameti explicatae 2 Tomi. Romae 1745. Daß Tacquets Geometrie sehr vollständig seyn muß, zeigt, daß ihr konnten Kegelschnitte beygefügt werden.

Ein andres Lehrbuch ist: Arithmeticae Theoria et Praxis auct. Andrea Tacquet e S. I. M. Pr. editio vltima correctior Bruxellis 1683. 383 Octavs. Das Privilegium, ist Jacob Meursio 1664 gegeben. Tacquet meldet in der Vorrede, der erste Theil enthalte Euklids siebentes, achtes, neuntes Buch, erläutert und erleichtert. Auf diesen Elementen beruhe alles was

man

man von Zahlen wisse, oder wissen könne. Der andere Theil lehrt in fünf Büchern, Rechnung mit ganzen Zahlen, Brüchen, Ausziehung der Wurzeln, Regeln der Rechenmeister von Detri bis zur Falsi, Progressionen, Permutationen, Combinationen, die Zahlen werden zuweilen durch Buchstaben angedeutet, sonst aber, weder Buchstabenrechnung noch Algebra.

10. Der londner Societät erste Philosophical Transactions enthalten auch mit Auszüge aus damahls neuen Büchern. So wird in N. 43. 11 Jan. 166⅞ die vorhin beschriebene Sammlung von Tacquets Werken umständlich angezeigt, der Graf ist nicht erwähnt. Für die methodum iudiuisibilium werden dem Tacquet Zeugnisse von Mathematikern entgegengesetzt ... die am Ende nur sagen was T. auch gesagt hatte, daß sich diese Methode mit gehörigen Bestimmungen brauchen lasse.

VII. Hainlin.

Synopsis mathematica praecipuas totius matheseos tam abstractae quam concretae disciplinas, Arithmeticam, Geometriam, Astronomiam, Geographiam, Opticam etc... pro scholis monasteriorum ducatus Würtenbergici collecta, opera et studio Iohann. Iacobi Hainlini Tubing. 1653. 804 Octavs. einige Tafeln. Die Figuren eingedruckte Holzschnitte.

Die Vorrede erinnert, seit Stiftung der Universität zu Tübingen, habe da die Mathematik immer geblühet, si non apud discentes omnes, tamen apud docentes.

Beweise werden in diesem Lehrbuche nicht beygefügt, weil man bey vorgesetzter Kürze, mehr auf Ausübung als Theorie gesehn, und über die geometrischen Lehren alle Kenner einig sind, vnde discentem illis

credere aequum est, (nur wird dieser glaubende Lehrling nie selbst ein Geometer.) Die Mathematik soll nicht auswendig gelernt werden sondern verstanden, und mit den nöthigen Werkzeugen ausgeübt. Drey Abtheilungen der lernenden: Incipientium, Progredientium, Consistentium, doch kann jeder wenn er sich tüchtig findet, in eine höhere Classe übergehen. In Arithmetik soll kein Mensch ganz unwissend seyn, am allerwenigsten ein Gelehrter, und wer auch sonst keine Mathematik lernen will, doch die Regel Detri fassen. Als Beyspiel was Mathematik dem Schrifterklärer nutze, wird Matthias Hafenreffers templum Ezechielis angeführt, desselben Vergleichung hebräischer Gewichte und Maasse, sind in die Arithmetik gebracht worden.

Wilhelm Schickhards geschriebene Optik, hat Hr. Joh. v. Hohenfeld, Heinlinen mitgetheilt, und derselbe mehreres daraus eingerückt.

Ioh. Iacobi Heinlini, Abbatis Bebenhusani synopsis mathematica vniuersalis, nunc tertium longe emendatius et auctius edita Tub. 1679. 837 Octavs. nebst einigen Tafeln. Stativ 20 Octavs.

In der Geographie steht auch politische. Da 648 Seite. Connectitur statim Thuringiae inferior Saxonia, et inprimis ducatus Brunsuicensis cum Halberstadiensi principatu et Hildesiensi episcopatu, vna cum imperialibus Gottinga, Goslaria et Nordhusa.

Der Statik 6. Aufgabe, lehrt Luft und Feuer zu wägen. Sume phialam aut retortam vitream, ab igne cinerum vel arenae, tantum non candentem, et illico impone lanci librae, lance quoque altera ponderibus ad aequilibrium grauata, sicque maneant dum vitrum refrigescat, et videbis lancem quae hoc gerit, nonnihil descendere altera eleuata, quam noto pondere

ad.

ad aequilibrium iterum onerabis, sicque ex vltimo hoc pondere pondus aeris, simulque differentiam gravitatis elementi vtriusque colliges, candens enim ab igne vitrum, vel solo igne vel pauco aere in igneam tenuitatem extenso repletur, donec refrigerata aerem solum ad satietatem hauriat.

Heinlin nennt Keplern oft ehrenvoll, sagt indessen Astr. L. II. da Kepler die Sonne ins Mittel der Welt setze, und die Erde um sie gehen lasse, so blaiben doch beyder Weite einerley, wenn man die Erde ins Mittel setze, si quis το φορτικον της ὑποθεσεως ταυτης fugiat.

Hainlin geb. zu Calw im Würtenb. 1588, starb 1662. Ist sonst durch theologische Schriften bekannt.

VIII. Trew.

Directorium mathematicum ad cuius ductum et informationem tota Mathesis et omnes eiusdem partes, nominatim Arithmetica, Geometria, Astronomia, Geographia, Optica, Harmonica, Mechanica, methodice doceri et facile disci possunt, authore M. Abdia Trew Math. et Phys. P. P. Fac. phil. Seniore et insp. norico. Im dritten Theile welcher von der Astronomie anfängt, ist ein Azimuthalquadrant abgebildet, den der nürnberger Magistrat auf Trews Bitte verfertigen und auf einen Thurm zu Altorf setzen lassen. Halbmesser des Quadranten, und des horizontalen Kreises, sind fünf Nürnberger Fuß, der Platz faßte kein grösser Werkzeug, auch konnte Trew kein grösseres brauchen weil er in die Ferne nicht gut sah. Er beobachtete damit Minuten auch Hälften und Drittheile von Minuten. Dem Buche hat der bekannte Theologe

Joh. Mich. Dilherr eine kurze Empfehlung vorgesetzt die 1657. datirt ist.

Trew war Schwenters Nachfolger.

Er hat sich sehr mit Sterndeuterey abgegeben. So ist von ihm gründlicher Bericht vom Nativitätstellen Nürnb. 1651. Compendium Compendiorum astron. et astrologiae, d. i. kurze doch klare Verfassung der ganzen Sternkunst ... so wohl was deren Lauf als Wirkung sonderlich in den Menschen betrifft und wie man ihm solches sowohl in der Diät als in der Cur möge zu nutz machen... Altdorf 1660.

Auf des Bogens B zweytem Blatte zweyter Seite will Trew die Umwälzung der Erdkugel widerlegen, durch die grosse Geschwindigkeit. Es kämen auf eine Minute, so etwa zwey oder aufs längst drey Vaterunser lang währet, auf die drey Meilen für einen Punct im Aequator zu durchlaufen.

Das Zeitmaaß nach Vaterunsern möchte wegen der unterschiednen Geschwindigkeit der Beter oder Plapperer, nicht sehr bestimmt seyn. Ich lache doch über Treuen nicht, daß er solches nennt, er wollte ohne Zweifel die Zeit auf eine jedermann faßliche Art angeben, so nennt er auch Meilen, wobey die Leser doch was zu denken glauben, ob sie gleich keinen bestimmten Begriff von einer Meile haben.

Doppelmayer giebt Nachrichten von Treu. Er war zu Onolzbach 1597 gebohren, war eine Zeitlang Prediger im anspachischen dann Rector zu Onolzbach, ward zu Altorf nach Schwenters Tode Professor der Mathematik 1637, auch 1650 Prof. der Physik, welches Amt bis dahin ein Professor der Medicin verwaltet hatte, starb 1669. Viel, damahls nützliche Schriften von ihm nennt Doppelmayer.

IX.

IX. Salusbury Sammlung und Uebersetzungen, ins Englische.

1. Mathematical collections and translations, the first tome in two parts. The first part containing. . By Thomas Salusbury Esqu. London 1661. fol. 503 S. ohne das Register. The second tome the second part containing. . . . 118 S. ohne das Register.

Ich habe die Sammlung aus der uffenbachischen Bibliothek in einem Bande vor mir, und will erzählen was man in ihr, zumahl in Ermangelung der Originalausgaben nachsuchen kann. Ich vermuthe auf dem zweyten Titel, ist the second tome ein Versehen, weil der erste doch 2 Theile haben soll. Von der ganzen Sammlung kenne ich nichts weiter.

Des Uebersetzers Zueignung ist an Sr. Iohn Denham, Knight of the noble Order of the Bath and Surveyor General of his Ma-ties Works etc. Salusbury bringt ihm Galiläus, Kepler u. a. in englischer Kleidung, da sie in ihrer lateinischen, italiänischen, französischen, seiner Nation fast Fremde waren, Denham ausgenommen, der mit den Originalen sehr bekannt ist.

Nebst der Leidenschaft die Salisbury für die Wissenschaft hatte, glaubt er neunjährige Bekanntschaft mit den Sprachen mache ihn zu der Arbeit geschickt, auch gaben ihm die Verfolgungen der vorigen Tyrannen, unglückliche lange Musse, von einträglichern Beschäfftigungen, unterschiedne seiner Freunde, hatten dergleichen Arbeit gewünscht, und er beschloß ihnen zu dienen, auch als die Zeiten noch nicht gestatteten sie zu sehen. Die Ausgabe überstieg sein Vermögen, das gewaltsame Feinde und treulose Freunde so sehr vermindert hatten, nicht zu gedenken was ihn

pflichtmässige Aufmerksamkeit auf seines Fürsten Lage gekostet hatte. Er beschloß, die Personen welche das Buch zu wünschen geschienen hatten, um Unterzeichnung zu ersuchen, und vereinigte sich mit einem Drucker den sein Genius mathematisch gemacht hatte. Er rühmt Gelehrte die ihm beygestanden haben. Die Werke die er liefert waren selten und zerstreut, schwerlich in eines Einzigen Händen. Etwas anders als Uebersetzungen solle im zweyten Theile des zweyten Tomi vorkommen.

Den Anfang macht Galiläis Werk vom Weltsystem. Zu Entschuldigung von Schwäche die er etwa da möge gezeigt haben, sagt er: diese tiefsinnigen Gespräche, seyn so schwer zu übersetzen, daß weder der Franzosen Begierde nach Neuigkeiten, noch der Uebersetzungstrieb der Deutschen, unter diesen Uebersetzung hätte veranlaßt. Diese Schwierigkeit meynt er, habe man entweder der Intricacy of this manner of Writing, zugeschrieben oder der besondern Eleganz in Galiläus Schreibart, oder dem mißlungenen Erfolge des unglücklichen Matthias Berheggers, welcher zuerst eine lateinische Uebersetzung zum Besten der Gelehrten unternahm. Salusbury hat am Rande seiner Uebersetzung, Fehler der Berneggerischen angemerkt, nicht Berneggern Vorwürfe zu machen, sondern zu zeigen daß seine Uebersetzung bey jener lateinischen nicht überflüssig ist. Er verspricht ein grosses Werk von der Hydrographie darinn Alles soll gesammlet seyn was zur Schiffarth gehört.

Der mathematische Drucker von Salusburys Werke ist William Leybourn. Ich besitze von ihm Arithmetick, Vulgar, Decimal, Instrumental, Algebraical. In Four Parts. The seventh edition Lond. 1700.

1700. 346 Octavs. Vor dem Titel: Effigies Gulielmi Leybourn, anno {Salutis 1690 / Aetatis 64. Oct. 18.

2. Im ersten Theile I) Galilaeus vom Weltsystem. II) Die alte und neue Lehre der H. Väter und einsichtsvoller Theologen, über unbedachtsame Anführung von Zeugnissen der H. Schrift, bey blos natürlichen Untersuchungen, wo sinnliche Erfahrungen und nothwendige Beweise statt finden, zur Befriedigung Ihre Durchl. Christina aus Lothringen Großherzogin von Toscana (Salusbury setzt unrichtig Arch-Dutcheſs) durch Galiläus Galiläi a. d. italiänischen. III) Auszug, aus dem gelehrten Tractate Johann Keplers, Kaiserlichen Mathematikers, betitelt seine Einleitung über den Mars. (Introduction upon Mars.) Ist aus Keplers Buche de motibus stellae martis, dasjenige der Introduction, was die Einwendungen aus der H. Schrift betrifft, von: Sunt autem multo plures qui pietate mouentur . . . bis per sidera ferri saluo doctorum ecclesiae respectu ex philosophia demonstro.

3. Salusbury veranlaßt bey seinen Landsleuten welche das Original nicht kennen sehr unrichtige Begriffe, wenn er dieses Stück aus einer Vorrede abstract of the learned treatise . . . . nennt. Es ist kein Auszug, sondern Uebersetzung der ganzen Beantwortung der damaligen theologischen Einwendungen, und, dieser learned treatise, ist keine Introduction upon Mars, sondern Einleitung zu einem Buche de motibus stellae Martis.

Hie ist der Platz nicht anzuzeigen was für Fehler S. in Berneggers Uebersetzung von Galiläis Buch vom Weltsystem rügt, sie können doch schwerlich das Original so falsch darstellen, als hie Salusbury das seinige.

4. IV) Auszug aus einigen Stellen in des Didacus a Stunica von Salamanca, Commentarius über Hiob. Nach der Ausgabe zu Toledo bey Joh. Roderich, 1584 in Quart, 205 u. f. S. über die Worte 9. C. 6. Vers. Die Stelle ist englisch hingesetzt; Stunica las natürlich in der Vulgata: Qui commovet terram de loco suo, et columnae eius concutiuntur. Luthers Uebersetzung, nennt nur: ein Land, und veranlaßt an Erdbeben zu denken wie auch Scheuchzer Physica Iobi sacra, thut. Stunica erklärt sich für des Copernicus Weltordnung, welche die himmlischen Erscheinungen richtig darstelle, auch vom Rückgange der Nachtgleichen Rechenschaft gebe. Die Stelle im Prediger C. 1. v. 4. terra in aeternum stat, beziehe sich nicht auf Stilliegen, sondern, dem gleich vorhergehenden gemäß, auf ihre Unveränderlichkeit wenn Menschengeschlechter entstehn und vergehn. Die Stelle im Hiob rede von Bewegung der Erde, und die Grösse der Macht welche eine solche Masse bewegt darzustellen, heisse es: daß ihre Pfeiler zittern, weil sie nähmlich aus ihrem Grunde bewegt wird.

5. V) Schreiben des P. Paolo Antonio Foscarini vom Carmeliterorden, über die pythagorische und copernicanische Meynung mit welcher die Schriftstellen, und Behauptungen der Theologen vereinigt werden. An P. Sebastian Fantoni, General des Ordens. Datirt: Neapolis, 6 Jan. 1615.

6. Im zweyten Tome findet sich Benedict Castelli, Abt von St. Benedetto Aloysio, und Professor der Mathematik unter Pabst Urban VIII. zu Rom, über Messung fliessenden Wassers. Nach der dritten Ausgabe a. d. ital. Zwey Bücher. Desselben Betrachtungen über den See von Venedig, und über die Austrocknung der pontinischen Sümpfe. Corsini,

von den Gewässern im bononischen und ferrarischen. Castellis Schreiben über Messung und Austheilung des Wassers an Ferrante Cesarini.

X. Scheibler.

Philosophia compendiosa, exhibens Logicae, Metaphysicae, Physicae, Geometriae, Astronomiae, Opticae, Ethicae, Politicae, Oeconomicae, compendium methodicum. Authore Christophoro Scheiblero, Logicae et Metaphysicae Professore; Editio decima, prioribus multo correctior et variis in locis, praecipue in logica, aliquantulum auctior. Huic editioni praefigitur technologia prooemialis, annectitur arithmetica plenior quam fuit illa Heizonis Buscheri prius annexa. Londini 1685. 174 Octavs.

Die Technologie erzählt die Wissenschaften und Künste. Keckermann und Alsted, werden mehrmahls angeführt. Artes seruiles werden auch 7 gezählt: Agricultura, Venatoria, Militaris, Nautica, Chirurgica, Textoria, Fabrilis. Die freyen und unfreyen nennt ein Distichon:

Lingua. Tropus. Ratio. Numerus. Tonus. Angulus. Astra.
Rus. Nemus. Arma. Ratis. Vulnera. Lana. Faber.

Christoph Scheibler war zu Giessen Professor der griechischen Sprache, Logik, Metaphysik und Physik, kam von dar 1624. als Superintendent nach Dortmund wo er 1653 im 64 Jahre seines Alters starb. Sein Opus Metaphysicum ist 1617 zu Nassau in 2 Octavbänden dann 1636 zu Marpurg in Quart gedruckt. Zu Oxford in England sind seine Opera 1637 aufgelegt worden. Er ward von den Philosophen als solidus und perspicuus gerühmt, das erste,

weil er Alles aus den rechten Quellen, dem Aristoteles und den Scholastikern geschöpft. Dieses aus Reimman H. L. d. D. des dritten Theils anderes Hauptstück 22 u. f. S. wo auch wegen Scheiblers Perspicuität Schupps lustiges Zeugniß angeführt wird.

Mir scheint merkwürdig daß ein Buch von ihm noch 1685 in England aufgelegt worden, da man schon soviel andre philosophische Lehrbücher hatte. Mathematik wird jetzo niemand von ihm lernen wollen, seine Geometrie ist ramistisch, doch verdient der Logiker, Metaphysiker, und Theologe Achtung der soviel davon verstand. Ohne Zweifel hat ihn diese Wissenschaft auch mit zur Perspicuität gebildet.

Heizo Buscher war an der Schule zu Hannover Rector, starb da, bey dem Ausgange des 16. Jahrh. Reimman a. a. O. 591 Seite, auch des III. Th. 1. Hauptst. 452 S. Von der Arithmetik weiß R. nichts. Das Gel. Lexicon nennt: arithmeticam vulgarem, über welche Joh. Bothvidus Noten geschrieben.

XI. Evangelista Torricellius.

1. Er war einer der ersten und berühmtesten Schüler des Galiläus. Opera geometrica, darinn zu Bestätigung der galiläischen Lehren zwey Bücher de motu grauium naturaliter descendentium enthalten sind, nenne ich in der Geschichte der Mechanik, nur nach Wolfs Anführung. Hie kann ich eine Sammlung Vorlesungen von ihm beschreiben.

2. Lezioni Accademiche d'Evangelista Torricelli, mattematico e filosofo, del Sereniss. Ferdinando II. Gran Duca di Toscana, Lettore delle Mattemaatiche nello studio di Firenze, e accademico della Crusca. Firenze 1715; 4. Auf dem Titel das Sinnbild der

A. d.

A. d. C. der Rumpf einer Getreidemühle mit der Ueberschrift: il piu bel fior ne coglie. Brustbild des Torricelli, mit der Unterschrift: En virescit Galilaeus alter. Anagr. Evangelista Torricellius. Sereniss. Magni Ducis Hetruriae Mathem. et Philos. Obiit anno Dom. MDCXLVII. aet. XL. Vorrede XLIX, Lectionen 96 Seiten.

3. Die Vorrede meldet es seyen viel Jahr nach Torricellis Tode vergangen, ohne daß seine hinterlassenen Werke zum gemeinen Besten erschienen wären, man gebe jetzo erst diese Vorlesungen heraus.

4. Torricelli war di nobili parenti, 1608 15 Oct. zu Faenza gebohren. Seiner Mutter Bruder Don Jacopo ein Camaldulensermünch, gab ihm Unterricht. Um sein zwanzigstes Jahr kam er nach Rom, wohin Benedict Castelli von Urban VIII. als Lehrer der Mathematik berufen war, bald darauf erschienen Galiläus Gespräche von zwo neuen mechanischen Wissenschaften, Torricelli verfertigte einen Tractat von der Bewegung wo er des Galiläus Lehren noch auf andre Art darthat und erläuterte. Castelli nahm diesen Tractat mit sich als er 1641 auf das Generalcapitel seines Ordens nach Venedig reiste, ihn in der Reise durch Florenz dem Galiläus zu übergeben. Ein Brief Torricellis an Galiläus wird mitgetheilt. Castelli fand den Galiläus 78 Jahr alt, blind, mit vielen Beschwerden beladen, schlug ihm also vor Torricelli kommen zu lassen, der unter andern auch ihm dienen könnte, die Untersuchungen aufzusetzen, welche noch in zwey Gesprächen, den vieren die erschienen waren, sollten beygefügt werden. Torricelli verzog nur noch in Rom, weil er Castellis Lehramt in dessen Abwesenheit übernommen hatte, kam aber im Anfange des Octobers 1641 nach Florenz, und verfaßte sogleich unter Galiläus

läus Leitung das fünfte Gespräch. Vincentius Viviani hat es in seinem Buche della scienza universale delle proporzioni 1674 zu Florenz drucken lassen. Nicht viel über drey Monate nach Torricellis Ankunft, starb Galiläus. Torricelli wollte nach Rom zurückkehren. Der Großherzog behielt ihn aber als Mathematiker und Philosoph, und als öffentlichen Lehrer der Mathematik zu Florenz. Torricelli verfertigte Werke deren Sammlung 1644 erschienen ist. Er stellte Untersuchungen über die Gläser zu Fernröhren, und Mikroskopen an; Mikroskope mit zwey Gläsern, waren sehr lange Zeit vor Galiläus erfunden, Torricelli kam auf die gläsernen Kügelchen welche an der Lampe geschmelzt werden, und so stark vergrössern. Sie wurden mit Vergnügen und Bewunderung gebraucht Torricelli übersandte dergleichen dem Cavalieri, der ihm d. 5. April 1644 dafür dankte. Der Großherzog Ferdinand II. bezeigte sein Wohlgefallen an Torricellis Bemühungen durch reichliche Geschenke an Gelde, und eine goldne Kette an welcher eine Medaille hing mit der Aufschrift: Virtutis praemia. Der Lebenslauf erzählt viel von diesen optischen Arbeiten.

5. Was Torricellis Nahmen am meisten bekannt gemacht hat, ist der Versuch mit dem Quecksilber. Er betrachtete was Galiläus in seinem ersten Gespräche gesagt hatte, daß Wasser in Röhren nicht höher als 18 Braccie stehen bliebe. Ihm fiel ein so was mit einer Materie zu versuchen, die viel schwerer wäre als Wasser, Quecksilber in einer gläsernen Röhre, so bekam er Vacuum in einem viel kleinern Raume. Er ließ eine gläserne Röhre etwa 2 Braccien lang verfertigen, die an einem Ende eine hohle Kugel hatte, am andern offen war, das Quecksilber, blieb seiner Rechnung gemäß $\frac{5}{4}$ Braccien hoch stehn, und ließ über

sich

sich in Kugel und Röhre einen Raum, den man wahrscheinlich für leer halten konnte. Er theilte seinen Gedanken Vincenz Viviani mit, der zuerst auch diesen Versuch machte. Nun ward er in der Meynung bestätigt, die er schon gehabt hatte, es sey die Luft, die sich im Gleichgewicht befinde, einmahl mit Wasser, das andre mahl mit Quecksilber, auch würde Luft die im obern Theile der Röhre eingeschlossen wäre, ohne Verbindung mit der äusern zu haben, als zusammengedruckt wirken. Zweene Briefe des Torricelli an Michelangelo Ricci, werden mitgetheilt. Torricelli hatte viel Briefwechsel, mit den berühmten damahligen französischen Mathematikern, seine Geschäfftigkeit, endigte ein frühzeitiger Todt 25. Oct. 1647. Bey der Vorbereitung dazu wurden die Vorschriften seiner Kirche befolgt. Sein Leichnahm ruht in der Collegiaten Kirche von St. Lorenz, in den Sarg ward eine bleyerne Platte mit der Aufschrift gelegt: Euangelista Torricellius Fauentinus Magni Ducis Etruriae Mathematichus et Philosophus, obiit VIII. Kal. Nouembris, anno salutis MDCXLVII, aetatis suae XXXIX. Noch werden geometrische Arbeiten Torricellis erzählt.

6. Gegenwärtige Vorlesungen sind meist in der Academia della Crusca gehalten. Vor ihnen befindet sich folgende Billigung. Sie gehört nicht zur Geschichte der Mathematik, aber zur Geschichte der Gebräuche bey italiänischen Akademien.

Adi 10 di Febbraio 1715.

Noi appiè sottoscritti Censori e Deputati, riveduta forma della Legge prescritta dalla Generale Adunanza dell' Anno 1705. la seguente opera, dell' Innominato Evangelista Torricelli; intitolata Lezioni Accademiche ec. non abbiamo in essa osservati errori di Lingua

L'In-

L'Innominato Dottore Giuseppe Averani } Censori dell' Accademia della Crusca
L'Innominato Padre Don Giuseppe Grandi }

L'Aspro } Deputati
L'Innominato Benedetto Bresciani }

Attesa la sopradetta relazione, si dà facoltà, che l'Innominato Evangelista Torricelli, si possa denominare nella pubblicazione di detta sua Opera: Accademico della Crusca

L'Innominato Antonio del Rosso, Arciconsolo.

So kann man auf das Zeugniß der Akademie das italiänische dieser Vorlesungen als fehlerfrey ansehen.

Nur die ersten acht Vorlesungen, sind in der Akademie gehalten worden, die übrigen vier bey andern Veranlassungen.

7. Die erste, ist nur Danksagung für die Aufnahme. Die zweyte, dritte, vierte, betreffen die Gewalt des Stosses, (la forza della percossa) Erläuterung, und Ausführung des Satzes den Galiläus gelehrt hatte: die Wirksamkeit (energia) des Stosses sey unendlich. Eigentlich: daß ein fallender Körper, in einer gegebenen Zeit, unzählich viel Beschleunigungen bekömmt. Die Schwere ist in natürlichen Körpern eine Quelle aus welcher beständig Momente des Gewichts (momenti di peso) entspringen. Ein Gewicht von 100 Pfunden, erzeugt (produce) in jedem Augenblicke (istante di tempo) eine Kraft von 100 Pfunden, also, in zehn Augenblicken, oder besser zu sagen, in zehn kürzesten Zeiten (tempi breuissimi) zehn solche Kräfte, jede von 100 Pfunden, wenn sie sich erhalten können. Liegt es auf einer Unterstützung, so sammlen sich diese Kräfte nicht, die welche jeden Augenblick entsteht, wird jeden Augenblick aufgehoben.

hoben. Solche Betrachtungen, werden in den folgenden drey Vorlesungen, deutlich, mit Erläuterungen, ausgeführt.

8. Die fünfte Vorlesung: von der Leichte (leggerezza), fängt mit dem Paradoxe an: Ambosse, Säulen, Berge, seyen nicht nur ohne Schwere, sondern haben in sich principio di leggerezza positiva e assoluta. Zur Erläuterung, ein Mährchen. Die Nereiden wollten einmahl eine Philosophie verfertigen. Sie eröffneten ihre Akademie im Tiefsten des Mar del sur, wie wir im untersten der Luft thun. Sie sahen daß manche Materien sanken, andre stiegen, so, ohne zu bedenken was in andern Elementen geschehen möchte, schlossen sie: Steine, Metalle .... seyen schwer, Wachs, Oehl, viel Hölzer ... leicht. Mit dieser Philosophie der Nereiden, vergleicht T. die damahlige, welche Erde und Wasser schwer nennt, Feuer leicht, der Luft das Vorrecht einer indifferenten Neutralität, oder besser zu sagen einer Participation gab. Definitionen in der Mathematik sagt T. sind willkührlich, wer sagte: Ein Kreis ist eine Figur von vier gleichen Seiten und vier rechten Winkeln, müßte nur beständig das Wort Kreis in dieser Bedeutung brauchen. In der Physik, muß man die Sachen definiren wie man sie findet. Schwer ist, was niedergeht, das Niedergehn muß also nicht zufällig seyn, sondern von einem innern Triebe herrühren. Kann ich diesen innern Trieb aus der Erfahrung schliessen daß ein Stück Erde in der Luft sinkt? Im Quecksilber steigt es ja aufwärts. So lange in ihm ein Trieb aufwärts zu gehn nicht dargethan ist, behalte man, sagt T. die Definition bey nur mit Veränderung eines Wortes; Schwer **heißt**, statt: ist.

Man=

Manche Philosophen fährt T. in der sechsten Lection fort, halten alle Elemente für schwer, meynen, was steigt, werde von dem umliegenden aufwärts getrieben. Ich, sagt T. nehme gerade das Gegentheil an. Alle Sachen wollen per instincto, e principio innato aufwärts vom Mittelpuncte weg gehn. Es ist eine petitio principii; aber unbillich wäre es, mir zu versagen, was ich dem Gegentheile zugestehe. Das Niedergehn erkläre ich eben so wie jene das Aufsteigen. Steine und Metalle sinken in Luft und Wasser, Gold in allen flüssigen Wesen, weil Luft, Wasser, andre flüssige Materien, mehr inneres Bestreben haben aufwärts zu gehn, Steine, Gold ... geringers, und so jener ihrem Bestreben nachgeben. Ein Marmorblock, läßt sich ohne grosse Gewalt nicht aufheben. Da zeigen sich ja der feste Leim, die unsichtbaren mächtigen Seile, die ihn gegen den Mittelpunct ziehn? Ich läugne nicht daß Sclaven in der Darsene des Hafens sich zur Ermüdung anstrengen: Die Frage ist nur: Ob sie es aus innern Triebe thun, oder durch Andrer Gewalt gezwungen.

So scheinen mir, sagt T. die beyden Meynungen: Schwere und Leichtigkeit, eine soviel für sich zu haben als die andre.

Noch Beweise für die letzte. Jede Bluhme, jede Pflanze ist eine Zeuge durch welchen die Materie Trieb entdeckt, aufwärts zu gehn. Licht, Schall, verbreiten sich nach divergirenden Wegen, mir ist kein Fall bekannt, wo die Natur nach convergirenden Linien wirkt. Die Kunst vereinigt Licht, strahlen durch Spiegel, Schallinien durch Gefässe und Zimmer; Aber daß die Natur in die Dinge unter dem Monde einen innern Trieb gelegt habe, sich gegen den Mittelpunct zu bewegen, verso l'angustie d'un punto con appe-

tenza

tenza d'eterna infelicità, ist mir neu, unglaublich, ohne ein Beyspiel. Ein Grundsatz den Alle zugestehn, ist: Was wirkt, wirkt nach gewisser Absicht. Kann nun das Element der Erde, das Element des Wassers, die Absicht erreichen, dahin zu kommen, wohin es so ängstlich strebt. Kämen die Elemente dahin, so würden sie sich selbst zerstören, und die Fabel des Chaos erneuern.

Ich entscheide nicht ob Torricellis Vortrag von der Leichte, Ernst oder Spiel des Witzes ist. Allemahl bestreitet er nur, die freylich damahls gewöhnliche Vorstellung von der Schwere: Trieb nach einem Mittelpunct. Gegen anziehende Kraft aus der Trieb senkrecht auf die Oberfläche eines Körpers entsteht, konnte er nichts sagen, weil an die damahls nicht gedacht war.

9. Siebente Vorlesung. Vom Winde. Er entstehe aus Verdichtung und Verdünnung der Luft. Der Tempel von Santa Maria del Fiore, und noch mehr die grössere Basilika zu Rom, haben die Eigenschaft, daß aus ihren Pforten, in den wärmsten Sommertagen ein ziemlich kühler Wind weht, wenn die Luft ganz still ist: Nähmlich, die Luft welche sich in diesen grossen Gebäuden befindet, ist kühler als die äussere, von der Sonne erhitzte, also auch dichter, und schwerer. So fließt sie zu den Pforten heraus, wie Wasser herausfliessen würde, das ins Gebäude eingeschlossen wäre. Am römischen Tempel ist der frische Wind um Mittagszeit selbst durch seine Heftigkeit beschwerlich.

10. Achte Vorlesung. Ueber den Ruhm. (Fama) Der Ruhm nach dem Tode sey nichts, und keines Bestrebens werth: Nach dem Absterben werden alle Menschen gleich berühmt. Dieser Satz kann denen nicht zuwider seyn, die auf dem Wege der Tugend

zum Ruhme wandeln, vielmehr treibt er sie an sich um die Früchte des Ruhmes bey ihren Lebzeiten zu bestreben. Folgendes ist ein Theil des Beweises den T. giebt.

Der Ruhm soll nicht dem chimerischen Nahmen gehören, sondern der wirklichen Person, wenigstens einer Vorstellung in unsern Gedanken, welche der wirklichen Person ähnlich ist. Ich würde mich sehr freuen wenn ich unter einer Gesellschaft von hundert geehrten Männern, vom Volke mit Fingern gewiesen würde: das ist der, der soviel schönes gethan hat. Aber nach meinem Tode ist es mir gleichgültig, ob aus dem Munde der Menschen die Töne gehn, die Torricelli, oder die Atabalipa bilden. Avrei ben caro (per dire un impossibile) che i secoli avvenire formassero concetto aggiustato del mio corpo, del mio genio, e di tutto mestesso, e concedessero piuttosto la venerazione nel lor pensiero a un Matteinatico di Firenze che ad un Re dell' America.

Torricelli hat nicht bedacht, daß niemand unter Nachruhm Nennung des Nahmens versteht, sondern Erinnerung dessen was der der diesen Nahmen führte gethan hatte, daß man den Erfinder der torricellischen Leere, rühmen würde, wenn man ihn gleich aus Irrthum Johannes Baptista hiesse, da sein völliger Vornahme vermuthlich Johannes Evangelista gewesen ist, daß:

et quis fuit alter
Descripsit radio totum qui gentibus orbem,

doch Ruhm für den Erdbeschreiber ist, wenn der Hirte sich gleich auf seinen Nahmen nicht besiennen konnte.

11. Die neunte Vorlesung zum Lobe der Mathematik, ward gehalten, als er dieses Lehramt bey der florentinischen Universität antrat, die zehnte und eilfte von der Kriegsbaukunst, in der Akademie der Zeichenkunst (del Disegno,) wo er diese Wissenschaft lehren

sollte, die zwölfte Encomio del secol d'Oro, war ein Scherz in einer Versammlung guter Freunde.

Nachtrag zum zweyten Bande.

Zu 33. S.

Das Buch vom Cousin personnages racourziz findet sich auch in der uffenbachischen Sammlung: Livre de Pourtraiture de Maistre Jean Cousin, Peintre et Geometrien tres excellent, contenant par une facile instruction plusieurs plans et figures de toutes les parties separées du corps humain, ensenble les figures entiéres tant d'hommes que de femmes et de petits enfants, veuës de front, de profil et de dos avec les proportions mesures et dimensions d'icelles et certaines regles pour racourcir par art toutes lesdites figures: ... A Paris Chez Jean le Clerc ruë saint Jacques.. 1625. Klein querfolio 36 Blätter. Zeichnungen von menschlichen Körpern und Gliedern, die Abtheilungen durch Parallellinien und Perpendikel angewiesen.

Zu 196. S.

Le mechaniche dell' ill. S. Guido Vbaldo; in Venet. 1581. Quart.

Zu 245. S.

Eine Abbildung des Pabstes Leo X. von Raphael, in der Sammlung des Großherzogs von Florenz zeigt ihn mit einem Glase in der Hand, an welchem ein Griff ist. Wenn man von seinem Gebrauche der Hohlgläser schon weiß, glaubt man, wenigstens in dem Kupferstiche vom Gemählde zu sehen daß es ein Hohlglas ist. Er hat auf einem Tische ein Buch vor sich liegen, in welchem er aber nicht liest, sondern gerad vor sich weg sieht.

Man s. die Kupferstiche der Galerie de Florence (1789) 44 Blatt.

Weitsichtige brauchen nach Unterschiede der Umstände, erhabene Lesegläser oder Brillen. Das Bild zeigt was der Pabst zum lesen gebraucht, jagend ist er nicht vorgestellt.

Zu 327. S.

Von Stöflern. Zu Tübingen brannte 1534 das sogenannte Sapienzhaus ab, nebst einigen andern akademischen Gebäuden. Mit der zahlreichen Bibliothek verbrannten auch viel Urkunden und Handschriften, mit damahls bewunderten mechanischen Kunststücken Joh. Stöflers, auch seinen Schriften. Sein Schüler Seb. Münster hat einiges zuvor abgeschriebne in seinen Werken bekannt gemacht.

Bök Geschichte der Universität zu Tübingen (1774) 59 Seite.

Zu 334. S.

Spätere Verwandte von Peter Apian.

Equus Wurcensis, non cataphractus, (quod alias oppidi cum insidente equite cataphracto est insigne) sed togatus.

Lateinische Verse, mit deutschen Anmerkungen, auch einer deutschen Uebersetzung verfertigt von Philipp Apianus oder Bennewitz 1648 zu Dresden gedruckt.

Schöttgen Historie der Chursf. Stiftsstadt Wurzen Leipz. 1717. VIII. C. von gelehrten Wurznern. 381. S. Das Gedicht beschreibt die gelehrten Wurzner. Wiederum 1688 zu Leipzig aufgelegt und fortgesetzt von M. Romanus Teller, Rector zu Wurzen.

XVII. Joh. Bennewitz oder Apianus ist 1567 in die Pforte gezogen zu Leipzig 1577 Magister dann Stadtrichter zu Wurzen 1607; 21 Oct. an der Pest gestorben.

XVIII.

XVIII. Philippus Bennewitz hat von 1573 an in der Pforte studirt, ist aber in besagter Pest ohne Amt gestorben.

Die Zahlen sind die wievielten gelehrten Wurzner es waren. Schöttgen a. a. O. 398. S. aus Pertuchs Chronico Portensi.

XLVIII. Philippus Apianus oder Bennewitz aus dem Geschlechte des berühmten Petri Apiani, hat von 1600 in der Pforte studirt ist I. V. D. .... endlich Präpositus zu Wurzen geworden. Schöttgen 437 S.

Warum ich diese Leute nenne unter denen ... ihrem übrigen Werthe unbeschadet, ... kein Mathematiker ist? Es geschieht ja wohl mehrmahl, daß der Glanz eines grossen Mannes seine Nachkommen auch ein wenig sichtbar macht.

Zu 412. S.

Von Ursus Buche gegen Tycho.

Ich erwähne es in der Geschichte der Astronomie 125. §. Da ich es seitdem selbst bekommen habe, finde ich dienlich etwas umständlicher davon zu reden. Selbst den Titel hat Weidler nicht vollständig dargestellt. Er ist:

Nicolai Raimari Vrsi Dithmarsi SoSae Caesae Mtis Mathematici de astronomicis hypothesibus seu systemate mundano tractatus astronomicus et cosmographicus scitu cum iucundus tum vtilissimus. Item Astronomicarum hypothesium a se inuentarum, oblatarum et editarum contra quosdam eas sibi temerario vel potius nefario ausu arrogantes, vendicatio et defensio, eque sacris demonstratio earumque vsus. In quo vsu tota genuina astronomia ipsumque fundamentum astronomicum latitat, spectatur, exhibetur, ac manifestatur. Cum quibusdam nouis subtilissimisque

compendiis et artificiis, in plane noua doctrina sinuum et triangulorum, iterum iamque altera vice exhibita: Nec non aliquibus exercitiis mathematicis iucundissimis, ad soluendum omnibus ac praesertim suis zoilis et sugillatoribus ob palmam magisteriumque mathematicum, mathematicique exercitii gratia propositis. Ac denique problemata totius processus astronomicae obseruationis seu rationis obseruandi τα Φαινομενα. Hoseae cap. 13. Ἀπαντησομαι αυτοις ὡς Ἀρκτος. Pragae Bohemorum apud auctorem. Absque omni priuilegio. Anno MDXCVII.

Sehr viel versprochen in einem Buche von 78 Quartseiten, dessen Verfasser, wie der Titel zeigt, wortreich ist. Die Stelle aus dem Propheten, 8 V. heißt in der Vulgata: Occurram eis quasi vrsa raptis catulis, vermuthlich hat Ursus das griechische gewählt, weil da das Geschlecht nicht bestimmt ist. Indessen war der Raub der Jungen gerade das worüber er klagte.

Auf des Titelblattes zweyter Seite steht: Epigramma in Arctomastiges Ioannis Truncčii Borussi, auch eins von einem Arctophilo. Die Zueignung, an Landgr. Moritz von Hessen, datirt: Pragae Bohemorum, ex aula praesidioque caesareano, in coniunctione Solis et Veneris vtroque Leonem ingrediente (ich drücke die Calenderzeichen lateinisch aus) anno epochae Christianae vsitatae 1597.

Ursus habe seine neuen astronomischen Hypothesen anno 1585 ipsis calendis Octobris in extremis versus Pomeraniam oris erdacht und erfunden, (läßt sich von so was ein einzelner bestimmter Tag angeben?) und sie 1586, Calendis Maiis, des Landgrafen Vater vorgelegt, der sie freudig angenommen, sie durch Just Byrgen, in Messing ausarbeiten lassen, und da, sie auch bey dem ersten noch unvollkommnen Entwurfe,

bewun-

bewundert, daß eine Unternehmung die so viel vortreffliche Köpfe fruchtlos bemüht, einem Unbekannten gelungen, der aus einem Winkel der Erde zu ihm gekommen. Landgraf Wilhelm hatte nähmlich damahls eine Himmelskugel unter den Händen, auf welche er die Bewegungen der Planeten bringen wollte, und da thaten ihm weder des Ptolemäus noch des Copernicus Voraussetzungen genug. Wegen dieses beruft Ursus sich auf Just Byrgen als Zeugen.

Quae facta dictaque cum forte viderit et audierit quidam Christophorus Rotzmannus qui in labore astronomico negocioque obseruandi, cum ipsi illustrissimo Principi, tum artifici Iusto Byrgi vt superiori longeque excellentiori: et astronomo et geometrae, summoque mechanico inseruiebat, is, cum mihi, tum ipsi Byrgi, vt superiori, toruissime inuidens, nostrarumque vtriusque laudum ac gratiarum infensissimus hostis, vt me, mearum oblatarum hypothesium inventionis laude spoliaret, eamque palmam, qua me vt ignotum indignum putabat, praeriperet, statim has meas oblatas visasque hypotheses, vt et quaedam alia ex rebus magis arcanis et clandestinis cum Byrgii tum ipsius Principis, vt proditor, alterque Iscariotes, ad Tychonem Brahe astronomum ac nobilem danum perscripsit, perscribendoque clam detulit et propalauit, forasque eliminata (vt verbis vtar Horatianis) alieni iuris facere, non sine detestabili facinore neque sine abominanda iniuria tentare ausus est.

Von diesem Vorwurfe der Verrätherey führt Ursus keinen Zeugen an, fährt nur im Schelten gegen R. fort, der nichts von astronomischen Hypothesen verstehe, und doch alle andre als des Copernicus seine bestreite.

Es ist billig auch Rothmannen zu lesen.... In Tychonis Brahe Epistolar. astronomicarum libri .... (Gesch. d. Math. II. Band; astronomische Bücher XXXVI.) p. 33. steht ein Brief von Rothmann an Tycho Cassel 7. calend. septembr. 86. darinn: Plura scriberem, praesertim de impuro illo nebulone Nicolao Raymaro Vrso Dithmarso, qui superiore hyeme apud T. Excell. Typographicam Literarum collectionem et ordinationem vt opinor exercuit, quomodo scilicet hic te conuiciis proscindere non desierit, et quomodo te defenderim, nisi angustia temporis id impediret.

Nach Ursus Zueignungsschrift, sechs Quartseiten Verse in genere elegiaco: In nouam grammaticam meorum zoilorum; Röslinen und Tycho viel Sprachschnitzer vorgeworfen. Z. E. der erste schreibe axin statt axem; der andre declinire oricis statt orygis.

Nähmlich im angef. I. B. der Episteln 210 S. schreibt Landgraf Wilhelm an Tycho: "Mit dem Orix wollet fleissig nachfragen.... Ascanius Bilde will dero im Thiergarten zu Copenhagen... etliche gesehn haben....

Von des Landgrafen deutschen Briefen folgt allemahl eine lateinische Uebersetzung, da heißt es: de orice diligenter inquiras ... darüber Ursus: Est igitur crassi sic declinare beani

Axis, is, i, in: orix inde oricis pro orygis;

Mehr solche Fehler, gleich stark gerügt.

Nun: de hypothesibus astronomicis, seu systemate mundano. Aristarchs Hypothesen habe Apollonius Pergäus verändert, in solche, quales nuper Tycho Brahe nobilis Danus, inaequali quidem iure quo Copernicus Aristarchi resuscitauit, proque suis edidit, sibique vendicare, audacter sed vel inscienter

vel

vel iniuriose conatur, cum tamen de iis clare edisserit ipse Copernicus lib. 1. cap. 10; lib. 3. c. 25; et lib. 5. c. 3. et 35; idque ex Martiano Capella, Encyclopaediographo Autore antiquo.... Ipsumque Tychonem, vt simia simiam imitatus, hoc anno etiam quidam Helisaeus Roeslin in edito suo de opere creationis scriptulo easdem Apollonii hypotheses non minore iniuria ac pudore atque ipse Tycho, siue in ipsum Tychonem, siue vt ipse Tycho in Apollonium plagium committens pro suis edidit....

Nun kömmt auch Rothmann an die Reihe. Der setzte als Copernicaner, die Fixsterne in grosse Entfernung, und schreibt an Tycho (Ep. p. 186;) quid absurdum sequitur si stella tertiae magnitudinis aequet totum orbem annuum, welches Tycho 191 S. mißbilligt. Darüber sagt Ursus: En stellulam Rotmanianam.

Auf der 23 S. ein Brief den Kepler 15. Nov. 1595; von Grätz als Mathematicus der Steyrischen Stände Vrso Mathematico Caesareo nobilissimo, nach Prag geschrieben hat. K. sagt darinn: Te mihi notum pridem fecit illustrissima tua gloria qua mathematicos huius aeui tantum praecedis vnus quantum Phoebaeus orbis minuta sidera. Der Brief betrifft Keplers Gedanken über das Verhalten der Zwischenräume der Planeten und der regulären Körper.

Auf der 29 S. erklärt Ursus sein System. Um die Sonne gehn die übrigen fünf grössern Planeten, das zusammen heißt hypostasis solaris, die Erde liegt im Mittel, um sie geht der Mond, und dann die hypostasis solaris. Nun, coelum seu stellarum fixarum tota comprehensio, bewegt sich auch um die Erde aeque ac luna, so sind das die Hypothesen Aristarchs, Tychos und Röslins, oder: der Himmel

 ruht,

ruht, und die Erde wird ihm entgegen per δίνησιν bewegt, tunc erunt hypotheses meae, quas Tycho per me sibi surreptas esse iniuriose conqueritur.

Auf eben der Seite folgendes vom Tycho: omnes cum eum adeuntes, tum ipsius scripta legentes, probe norunt, Tychonicam illam, ac Danicam, imo Tyrannicam inuidiam, de qua execranda, detestanda, atque abominanda, canina lupinaque inuidia, abunde testantur ipsae epistolae astronomicae hoc anno ab ipso Tychone editae. . . Imo in libello de noua stella anno 1572 apparente aperte scribit: non fore consultum, triangulorum sphaericorum eorumque solutionis mysteria, (quae tamen ipse non plene, sed saltim particulariter, perque exempla potius ac particulares regulas, aeque ac vulgares logistae tenet) revelare ac propalare. Egregia sane res: (Eine gewaltige Sache!) de qua tamen multis ante Tychonem retro saeculis ingentia volumina scripserunt Geber Arabs et Regiomontanus Francus, hic quinque ille nouem libris, vterque non exiguis, estque adhuc in viuis Praeceptor Tychonis. . .

Tycho redete ohne Zweifel nicht von den Regeln der Kugeldreyeckrechnung überhaupt sondern von Rechnungsvortheilen, dergleichen Gesch. d. Math. I. B. 566. S. erwähnt werden.

Ueber das was ich vorhin aus Rothmanns Briefe an Tycho wegen Ursus angeführt, äusert sich Ursus 35. S. so: primum mendacium est, me illa hyeme superiori inter annum 1585 et 1586 in Dania, multo minus apud Tychonem latitasse, eram n. id temporis in Pomerania apud nobiles Pomeranos Georgium Schwawen et Andream vom Walde, cuius pueros ego in grammatica et arithmetica institueram, vt ex illorum mihi datis et adhuc penes me extantibus

testi-

testimoniis vtriusque manu et sigillo obsignatis infallibiliter constat. Secundum mendacium est, me, aliquando, siue apud Tychonem, siue apud alium quemquam, typographicum literarum collectorem et ordinatorem (vulgo ein Setzer) fuisse, teste ipso Tychone, testibus omnibus typographis in quibusuis locis. Tertium mendacium est, me aliquando, siue coram Rotzmanno, siue illo absente, Tychonem conuiciis (vt ait, cur non conuitiis scribit beanus ille?) proscidisse; nisi forte de eius inuidia (de qua supra) conquestus, vel fortassis de amputato ipsius naso iocatus: de quo cum me in mensa quaeritabant festiui ac faceti mei socii, pictores, aurifabri, horologiarii et id genus hominum, ego illis indicaui, Tychoni non totum nasum, sed superiorem duntaxat eius partem esse abscissam, inferiorem vero portionem, ipsasque oras narium, instar perspicilli ei esse relictas. Hanc meam seriam quidem, et minime iocosam, multo minus scommaticam. (Hoc n. Deus auertat) responsionem salso quodam risu excipiens quidam pictor, ipsumqun Tychonem graphice et ad viuum, suisque natiuis ac genuinis coloribus depingens, in huiusmodi verba, inque hanc sententiam erumpens dicebat: Ergo Tycho est naturalis astronomus, adque obseruationis officium accommodatissimus, habet n. pinnacidia, vel dioptrica foramina in ipso naso, itaque nec aliis vllis instrumentis indigebit. Cur itaque demens tot sumtus in alia atque alia instrumenta impendit? cur non potius contentus abit, cum natiuo ac naturali, ab ipsa prouida matre natura tam benigniter clementerque ipsi concesso instrumento aptissimo —

Namque superuacuum fieri per plura quod aeque
Tam facili fieri per breuiora potest.

Noch

Noch mehr solche Spässe seyen vorgefallen; die habe Rotzmann gehört, der sey dem Ursus zuvor schon feind gewesen, vornähmlich, weil für die Erklärung des Copernicus, der Landgraf und Byrg, den Ursus vorgezogen, displicebat n. mixosaxonicum Rotzmanni vtrique idioma.

Noch mehr Lügen wirft Ursus Rothmann vor. Das beygebrachte gehört wenigstens zur Geschichte von Tychos Nase. In der Gesch. d. Math. II. B. 383 S. habe ich den Vordertheil der Nase genannt, Gassend p. 10 sagt: tota pene anterior pars nasi resecta prorsus perit. Die dänische Lebensbeschreibung sagt: T. v. Br. verlohr seine Nase. Natürlich ist wohl anterior pars vom knorplichten zu verstehen, freylich, da Ursus den Tycho gesehen hat, Gassend nicht, müßte man dem Ursus superiorem partem glauben, welches doch wohl nicht mit anterior gleichgültig seyn kann, auch überlasse ich Kennern der Anatomie und Meistern der Haukunst, zu entscheiden: wie sich der Obertheil der Nase weghauen läßt, daß orae narium, wie eine Brille . . . das heißt doch wohl perspicillum . . . . zurückbleiben.

Mit der Ueberschrift: Sequuntur ex literis Tychonis in me conuitia et mendacia, setzt Ursus nun eine Stelle aus einem langen 1589 vom T. an Rothmannen geschriebene Briefe her; Sie findet sich in ep. Tych. p. 149; geht da von: Occasionem vero has hypotheses construendi . . . bis perfrictae frontis arrogansque nugator, satis perspectus. Ursus fügt ihr Randanmerkungen bey, deren Ueberschrift ist: Responde stulto vt stultitia ipsa feret. Im folgenden Texte führt er solche noch weiter aus. Er sey nie bey Tycho in Diensten gewesen, und schreibt 41 S. Omnes meas chartulas, apud te mihi clam exceptas,

et

et furtiua manu ablatas, fore, idque penultima nocte ante nostrum a te discessum, optime quidem nosti, norunt et alii qui mecum adfuerant, a quo vero factum sit ignoro, cuius tamen instinctu factum sit non obscure coniicio cur itaque solas illas delineatas tuarum hypothesium formas mihi reliquerunt? o incauti fures. . . .

Auf der 42 S. steht ein Brief an Ursus, den Theodosius Rubeus Scutifer apostolicus zu Rom. 1 Jan. 1593 geschrieben. R. rühmt darinn ein Buch des Ursus (Fundamentum astronomicum Gesch. d. Math. I. B. 631 S.) Was da auf des 8. Blattes zweyter Seite von Theilung des Winkels gesagt werde, könne man nicht verstehen, deswegen bittet R. um Erläuterung des Diagramma sectionis anguli davon ich 632 S. 2 §. geredet habe. Ursus sagt: cuius rei tale enunciatum confecimus. Die Unverständlichkeit liegt also wohl nicht in Byrgs Methode, sondern im Enunciate. Wenn Ursus schimpft enunciirt er sich deutlicher.

Außer diesem Zeugnisse eines Römers, setzt Ursus von seinem nur erwähnten Buche des Tycho danico iudicio, hominis germanici germanum, entgegen. Ita nempe de eodem libello ad studiosum quendam Augustanum e radicibus Alpium scribit D. D. Iohannes Georgius Brengkerus. Qui sane vir quot parasangis in mathematica scientia exsuperat excellitque ac praestat ipsi Tychoni, vel illud scriptum ex quo haec modo sequentia descripta sunt, abunde testatur. . . .

In meinem Exemplare ist hom. germ. germ. unterstrichen und am Rande beygeschrieben: Scripseram ista ad Henricum Remum Patribitum Augustanum amicum meum tunc Pragae degentem Anno 1596.

Diese

Diese Randschrift ist also doch von Brengkern, dessen grosse mathematische Einsicht ich sonst nicht kenne. Im Briefe sagt er: quota pars sui arculi sit arcus quiuis propositus ego ope tabellae praedictae perficio, die Tafel aber ist nicht beygefügt. Wie Ursus eben das verrichte könne er nicht errathen, wolle demselben gern sein Verfahren mittheilen wenn Ursus ihm das seinige eröffne. Desselben Buch de doctrina sinuum et triangulorum besitze er, es enthalte multa praeclara inuenta, aber er verstehe nicht Alles, zumahl die Figur zur Theilung des Winkels die Just Byrgi Erfindung darstellen soll, auch billige er Simonis a Quercu Quadratur des Kreises nicht.

In dem letzten übertraf doch also Br. multis parasangis den Ursus, der diese Quadratur glaubte. Im Gel. Lex. steht Joh. Gr. Brengger ein Medicus von Augspurg im Anfange des 17. Seculi. Mathematisches wird nichts von ihm erwähnt.

Auf der 44 S. Adeste viri Germani clarissimi charissimique conterranei, ab hoc Danico Cyclope et insulari Polyphemo simul spreti, contemti, laesi ac lacessiti, adeste inquam, defendamus honorem ac famam patriae nostrae, idque contra omnes exteras nationes ingeniosissimas, nedum etiam contra Danos.

Ich habe sonst nirgends gefunden daß Tycho die Deutschen verachtet hätte.

Nun kömmt Ursus auf sechs Dinge von denen Tycho in seinen Briefen viel Rühmens mache. I) Erfindung seiner sogenannten neuen Hypothese. II) Des Nahmens und Werkzeugs, Sextant. III) Der Theilung der Werkzeuge durch Transversalpuncte, IV) Zurüstung und Gewißheit pomposorum suorum instrumentorum. V) Fleiß im Beobachten be-

sonders der Kometen. VI) Restaurationem et redintegrationem Astronomiae. Die geht er nun einzeln durch.

Von I, ist schon geredet.

Wegen II. sey ja der Nahme sextans so alt als die lateinische Sprache, das Instrument sey ja nichts weiter als ⅔ eines Quadranten, so könnte man ja auch ⅓ nehmen, dergleichen Trienten, vielleicht älter als Tychos Sextanten habe Ursus bey dem Augspurger Mathematiker Georg Henisch gesehn.

III. Die Theilung der Kreisbogen durch gerade Transversallinien sey geometrisch falsch. Die Transversallinien müßten nicht gleich seyn, sondern in Verhältniß der Halbmesser, oder man müßte durch die beyden Gränzpuncte des innern und des äusern ähnlicher Bogen, und durch den Mittelpunct, einen Kreisbogen ziehn und den theilen.

Diese Stelle zeigt Ursus geometrische Einsichten, denn die erste Bemerkung fodert corrigirte Transversalen, die andre Circulartransversalen. Man s. meine astronomischen Abhandlungen II. Samml. V. Abh. 17. §. III; VI; X. Ursus ist nicht Erfinder dieser Theilungen, so was hätte er nicht verschwiegen. So könnten die Circulartransversalen wohl von dem Ferrerius seyn, den Clavius nennt. Bekanntlich lassen sich doch auch Tychos gerade Transversalen, bey dem Gebrauche den er von ihnen macht, vertheidigen.

Aber fährt U. fort, auch die Theilung von Kreisbogen, durch gerade Transversalen, findet sich schon in einem deutschen Buche eines Ungarn Christoph Puler das 1561 zu Laugingen herausgekommen ist.

Das ist Puehlers Geometrie Gesch. d. M. I. B. 670. auf dem Titel steht zwar Dilingen und

1563;

1563; die Dedication aber ist 1561 unterzeichnet, und so bey meinem Exemplare vermuthlich ein andrer Titel gedruckt.

Da sind an mehr Stellen Werkzeuge zum Winkelmessen mit geraden Transversalen abgebildet als 102 Blatt 2 Seite 106 Bl. 2 Seite.

Puehler hatte zu Wien studirt mit Peter Apian. Von Apians Schriften habe ich viel im II. B. der Gesch. d. Math. angezeigt, in keiner finde ich Theilung durch Transversalen. Puehler ist wahrscheinlich auf diese Theilung für sich gekommen, Tycho aber hat desselben Buch wohl nicht gekannt.

IV. Menge und Pracht der Werkzeuge sagt Ursus, sey überflüssig. Alles lasse sich durch drey bewerkstelligen, einen grossen Mauerquadranten, einen beweglichen Azimuthalquadranten, und einen Sextanten oder andern Theil des Kreises, der sich in jede Lage bringen läßt. Die Armillen dienen nur zur mechanischen Observation, cum reliquis Rhombis vanis atque inanibus, cumque toto commercio atque foro scrutario Tychonico, explodendae ac reiiciendae....

Die menschlichen Sinne, besonders das Gesicht betrügen, so sind alle dioptrischen Werkzeuge betrügerisch, und die ganze dioptrische Lehre.... durch ein Neperloch (Bohrloch) und auf einen Bauerschuh faciat aliquis vel lynceis praeditus oculis in rebus dioptricis periculum et inueniat exacte aliquid vel in ipsa terra pedibus nostris ac dimensioni dimensionumque explorationi et mechanicae probationi subiecta, ne dum in coelo; minime explorabili.... non quod totam artem astronomicam reiici atque explodi cuperem, est n. ad annorum ac temporum rationem necessaria, sed quod totam dioptricam dimen-

men-

mensionem fallacem incertam fore assererem. Ideoque illi omnino diffisus Illustriss. Hassiae princeps plane nouam obseruandi rationem excogitauit atque induxit, de qua nihil notum neque Tychoni, neque Rotzmanno, nec cuicunque alii eaque sublata actum omnino est de omni obseruationis certitudine deque tota arte atque doctrina astronomica. Verum de ea in praesentia dicendi non est locus.

Von dieser Beobachtungsart, die der Landgraf eingeführt, und die noch niemand kennt habe ich sonst nirgends gelesen.

Daß Tychos Werkzeuge alle unrichtig sind, schließt Ursus aus der Unrichtigkeit der Theilung durch Transversalen.

V. Tychos Fleiß im Beobachten rühmt Ursus, mißbilligt aber manches verkehrte Verfahren z. E. quod ex directo cometarum motu, seu (vt ait) quod arcum maximi in coelo circuli suo motu cometae describunt, ipsos cometas, et quidem omnes non in aere vel sub luna sed in aethere longeque supra lunam et omnes ferme planetas esse collocatos, atque idcirco (addit) non sensibilem admittere parallaxin. Ursus beruft sich auf Epist. p. 16; 17; 18; 58; 177; 178; und fährt fort:

Conuertas, et erit calceus ille bonus

Non enim ex altitudine seu a terra distantia cometae (quam ex descriptione maximi in coelo circuli seu motu directo perperam asserit,) eiusdem parallaxin, sed plane contrario inuersoque ordine ex prius inventa parallaxi eiusdem altitudinem seu a terra distantiam arguere ac statuere deberet.

VI. De restaurata vel potius restauranda astronomia quam molitur atque conatur certoque promittit

 et

et pollicetur Tycho, urtheilt U. man werde die astronomiam perfecte planeque restauratam haben, wenigstens nicht vom Tycho. Das erste nicht, wegen der Weitläuftigkeit der Wissenschaft, das andre wegen Unvollkommenheit der tychonischen Werkzeuge, selbst Unwissenheit Tychos. Fände sich zwischen den Bewegungen der Planeten und derselben periodischen Zeiten ἀσυμμετρία seu incommensurabilitas, wie U. glaubt, so müßte man ja dazu vollkommen das zehnte Buch Euklids verstehn, und Tycho selbst verstehe nicht das erste, vielweniger das zehnte.

Der Landgraf v. Hessen, habe nach einer vom Ursus angezeigten Art, auf Erinnerung Just Byrgi: (cui et haec inuentio accepta ferenda) seine meisten Instrumente post Rotzmanni eruptionem verbessern lassen, und hätte es mit den übrigen auch so gemacht, wenn er länger gelebt hätte. . .

Auf der 59 S. fängt Extructio canonis sinuum an. Die Theilung des rechten Winkels in soviel Theile als man will im fundamento astronomico, 8 Bl. 2. S. inuoluta intricataque est duplici aenigmati satis obscuro, davon Ursus einige Erläuterung giebt und wiederum auf seine Gegner schimpft.

Nun 62 S. extructio canonis sinuum minutatim per solam proportionem; allerley Lehrsätze, wie man aus gegebenen Sinussen andre findet u. d. gl.

Sechs Seiten Figuren von allerley Weltsystemen, ebenen und sphärischen Dreyecken, Linien im Quadranten, die Berechnung der Sinusse zu erläutern.

Man kann dem Bäre mathematische Einsichten nicht absprechen. Umständlich zu wissen, wie er sich vom Schweinhirten zum Gelehrten gebildet

hat

hat (Gesch. d. Math. II. B. 719 S.) und wie er sich nachdem in der Welt fortgeholfen, wäre immer unterhaltend.

Er hat vermuthlich ohne mündlichen Unterricht fast alles für sich gelernt. Solche Gelehrten denken von ihrer Wissenschaft, die sie freylich viel Mühe gekostet hat, gewöhnlich höher als sie sollten.

Tycho war sich seines Ranges als Adlicher und als Astronome bewußt, erhielt auch deßwegen von Grossen und Gelehrten Hochachtungsbezeigungen. Dergleichen mag ihm Ursus als er sich auf Tychos Insel aufhielt nicht soviel erwiesen haben als T. gewohnt war. So stelle ich mir den Anfang der gegenseitigen Abneigung vor.

Dem Ursus glaube ich, daß er, nach dem was er gelesen, auf sein System gekommen, so wie Tycho auch für sich auf das seinige.

Jetzo stehn beyde Systeme in der Achtung daß die Ehre eines von ihnen erfunden zu haben, keines Streites werth ist.

Gegen die meisten Vorwürfe welche Ursus dem Tycho macht, braucht dieser keine Vertheidigung, von des Ursus Verbesserung astronomischer Werkzeuge ist nichts bekannt, auch scheint er selbst sie Byrgen beyzulegen.

Nicht ein Weltsystem dem jetzo wohl niemand mehr beyfällt, gibt Tycho die Ewigkeit, sondern, daß er Vater der genauer beobachtenden Astronomie ist.

Ursus Buch war zu Prag 1597 gedruckt, Ursus soll 1599 gestorben seyn (II. B. 719 S.) in welchem Jahre Tycho zu Prag anlangte, (II. B. 397 S.)